



**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE EGAS
MONIZ**

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**FACETAS DENTÁRIAS: DIFERENTES MATERIAIS E
PRINCIPAIS CAUSAS DE FALHAS**

Trabalho submetido por
Sâmella Neves da Silva
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Fevereiro 2018



**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE EGAS
MONIZ**

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**FACETAS DENTÁRIAS: DIFERENTES MATERIAIS E
PRINCIPAIS CAUSAS DE FALHAS**

Trabalho submetido por
Sâmella Neves da Silva
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho Orientado por
Professor Doutor Vitor Tavares

Fevereiro 2018

Agradecimentos

Esta página é dedicada a todos aqueles que estiveram presentes ao longo do meu percurso académico e tornaram estes 6 anos únicos e especiais.

Ao meu orientador que apesar dos altos e baixos esteve ao meu lado e mostrou ser de uma ajuda fundamental para que tudo fosse possível. Agradeço não só pela ajuda académica mas como também a lição de vida que o mesmo me proporcionou, a qual vou levar como uma preciosa aprendizagem para minha vida futura.

Ao meu pai e à minha mãe que estiveram sempre ao meu lado, nos bons e maus momentos, transmitindo todo o apoio e carinho. Sem eles nada disto seria possível.

Ao meu namorado Sérgio Fino, que esteve presente sempre nos momentos em que tudo parecia perdido, aturou-me com os piores feitiços e mesmo assim estava pronto a apoiar-me.

À minha parceira de box Susana Santos que esteve comigo desde o primeiro dia de faculdade, pelas horas incontáveis que passamos juntas e pela ajuda durante a realização deste trabalho.

Ao Dr. João Fonseca e Dr^a Marta Couto que disponibilizaram o seu tempo e contribuíram para o enriquecimento deste trabalho.

Resumo

A procura de um sorriso harmonioso aumenta cada vez mais o nível de exigência e a expectativa dos pacientes quando procuram um profissional de Medicina Dentária. Esse facto proporciona, não só o desenvolvimento de novos materiais, como também o aperfeiçoar de técnicas dentárias que englobam procedimentos conservadores e resultados mais previsíveis. O aumento exponencial dessa procura pelo sorriso perfeito, levou a que as facetas estéticas fossem consideradas tratamentos de excelência. Alguns materiais, como é o caso das cerâmicas, têm-se tornado uma alternativa viável para reabilitações de alto nível de exigência estética, uma vez que possuem biomimetismo com o esmalte, na medida em que apresentam uma elevada biocompatibilidade e uma estabilidade de cor, longevidade e resistência compatíveis com o material dentário.

O objetivo deste estudo foi não só realizar uma revisão de literatura sobre facetas, onde foram avaliadas as suas indicações, contraindicações, benefícios e desvantagens, assim como o diagnóstico, plano de tratamento, e também analisar as principais causas de falhas deste tipo de restauração, sendo elas: a falha na indicação, a seleção dos materiais, os tipos de preparo, as técnicas de moldagem, o erro na cimentação, o acabamento, o ajuste oclusal e o acompanhamento do caso.

Palavras-chave: Facetas de dentárias; materiais; adesão; falhas.

Abstract

The search for a harmonious smile increases the level of demand and expectation of the patient when seeking a dental professional. These facts provide not only the development of new materials being used and also the improvement of conservative dental techniques with more predictable results. He significant growth in what concerns to the search for a perfect smile made veneers being considered as an excellence treatment. Ceramics has become an alternative to these highly aesthetic restorations, since they have properties such as biocompatibility, color stability, longevity and resistance, as well as they exhibit biomimetic with enamel.

The objective of this study was not only to perform a literature review on ceramic veneers, where we evaluate their pros and cons, its benefits and disadvantages as well as the diagnosis and treatment plan. It were also analyzed the main causes of failures with this type of restoration such as failure in the indication, selection of material, types of preparation, molding techniques, cementation failure, finishing, occlusal adjustment and also follow up consultations., cementation failure , finishing , occlusal adjustment and also follow up consultations.

Keywords: Dental veneers; materials; adhesion; failure.

Índice Geral

I. Introdução.....	9
II. Desenvolvimento	11
1. Evolução Histórica	11
2. Conceito.....	11
3. Vantagens e Desvantagens.....	13
3.1 Facetas cerâmicas.....	13
3.2 Facetas em Resina Composta.....	15
4. Indicações	16
5. Contra-indicações	17
6. Tipos de Cerâmica	18
6.1 Cerâmicas à base de vidro.....	19
6.1.1 Cerâmicas feldspáticas	19
6.1.2 Cerâmicas vítreas.....	21
6.2 Cerâmicas à base de Alumina	22
6.2.1 In Ceram	23
6.2.2 Sistema Procera All ceram	24
6.3 Cerâmicas à base de zircónia	25
7. Seleção do Sistema Cerâmico:.....	26
8. Protocolo Clínico	30
8.1 Seleção da Cor.....	30
8.2 Preparo Dentário	32
8.3. Impressões Definitivas	37
8.4 Confeção de Provisórias.....	38
8.5 Teste clínico das facetas.....	39
8.6 Cimentação convencional e cimentação adesiva	40

8.6.1 Tratamento do Substrato.....	43
8.6.1.1. Esmalte.....	43
8.6.1.2. Dentina.....	44
8.6.1.2.1. IDS – Immediate Dentin Sealing	46
8.6.2 Tratamento da faceta	50
8.6.2.1. Condicionamento ácido, tempo e concentração.....	50
8.6.2.2. Lavagem.....	51
8.6.2.3. Silanização	51
8.6.2.4.Cimentação da faceta	53
8.7 Ajuste Oclusal e Polimento	53
9. Causas e falhas das facetas:	54
9.1 Conceito de Falha.....	54
9.2 Tipos de Falhas.....	54
9.3 Causa das Falhas	56
9.3.1 Falha de adesão no substrato e na peça restauradora.....	56
9.3.2 Fadiga do Material.....	60
III. Conclusão	63
IV. Bibliografia.....	65

Índice de Figuras

Figura 1- Nova classificação das indicações de facetas de cerâmica. Fonte: Magne e Belser (2003).	16
Figura 2- VitaBlocs Mark II- cerâmica feldspática de estrutura fina monocromática (adaptado do catálogo de informação do produto VITA - 1675SP – 1017 (.3) S – Version (03))	20
Figura 3- Sistema CEREC Sirona é uma marca registrada da Sirona Dental Systems (adaptado do catálogo de informação do produto VITA - 1675SP – 1017 (.3) S – Version (03)	20
Figura 4 - VitaBlocs Reallife- cerâmica feldspática de estrutura multicromática em três dimensões (adaptado do catálogo de informação do produto VITA - 1675SP – 1017 (.3) S – Version (03))	21
Figura 5 - Principais características e indicações dos diferentes sistemas cerâmicos. Adaptado de: (Gomes et al., 2008)	28
Figura 6 - Avaliação fotográfica da cor (A) e textura (B). Adaptado de: (Federizzi et al., 2016).....	31
Figura 7 - Broca para redução inicial vestibular Adaptado de: (Magne e Belser, 2003)	33
Figura 8 - preparação guiada pelo volume final da restauração. Adaptada de: (Souza et al., 2018).....	34
Figura 9: Tipos de preparação dentária: A) “no preparation”, B)preparação em “window”, C) “ incisal overlap” e D) “complete veneer preparation” Adaptada de:(Stappert, Ozden, Gerds, & Strub, 2005)	35
Figura 10 - Guia de silicone para face vestibular Adaptado de:(Magne e Belser, 2003)	36
Figura 11 - Elementos básicos na preparação dos dentes Adaptado de: (Magne e Belser, 2003).....	37
Figura 12- Mock-up utilizado para confecção de provisórios. Adaptada de: (Souza et al., 2018).....	39
Figura 13 - Teste de cor do cimento de resina das facetas com pastas "try-in" (Variolink) de valor médio 0 (esquerda) e baixo valor 3 (direito). O cimento do valor médio 0 foi selecionado. Adaptada de: (Souza et al 2018).....	40

Figura 14 - Protocolo IDS Adaptado de: (Qanungo et al., 2016)	47
Figura 15 – Microscopia eletrônica para ilustrar o tipo de falha de (a) a (c). falha em > 1/3 da faceta, (b) amostra onde ocorreu delaminação entre a cerâmica e o agente de cimentação, (c) amostra onde ocorreu uma falha adesiva entre o agente de cimentação e o esmalte Adaptado de: (Cune et al., 2017).....	55
Figura 16 - falha adesiva (A); falha coesiva (B) Adaptado de: (Gonzalez et al., 2012)	56
Figura 17- Microscopia de varredura eletrônica para ilustrar o tipo de fratura de A a D. (A) - falha adesiva completa ou parcial. (B) - Falha na interface entre revestimento e cimento. (C) - falha coesiva completa no cimento de resina. (D) - falha coesiva no adesivo. Adaptado de: (Okuda et al., 2007).....	59

I. Introdução

Nos dias de hoje deparamo-nos com uma população que atribui um valor cada vez mais elevado à estética, sendo que a procura de um sorriso harmonioso revela-se cada vez mais comum (Soares et al., 2012). Os pacientes que têm como objetivo alcançar um sorriso considerado perfeito são, na maioria das vezes, donos de uma baixa autoestima dado que ter uma boa aparência, nos dias de hoje, é um fator relevante para inserção no meio social, capaz de influenciar o desempenho profissional e social desses pacientes (C.M. Souza et al., 2012).

Desta forma, os Médicos Dentistas, na tentativa de acompanhar as necessidades da população, proporcionam respostas às exigências estéticas dos seus pacientes, de forma a oferecer tratamentos cada vez mais conservadores e esteticamente previsíveis, gerando assim, melhorias na saúde mental dos mesmos (Soares et al., 2012)..

As facetas dentárias, atualmente, são o tratamento que melhor corresponde aos princípios estéticos, devido às suas características biomiméticas de biocompatibilidade, estabilidade de cor, longevidade e coeficiente de expansão térmica quando comparadas ao substrato natural (Gomes, Assunção, Rocha, & Santos, 2008; Soares et al., 2012). Este tipo de restauração não é aplicado apenas para fatores estéticos, mas também demonstram um grande potencial na reabilitação da função. Por estas razões, as facetas dentárias revelaram-se uma opção de tratamento cada vez mais viável (Magne e Belser, 2003).

Estas restaurações apresentam-se na forma de fragmentos parciais, que recobrem as superfícies vestibulares, proximais e palatinas, cuja finalidade principal é contribuir para restabelecer princípios mecânicos, biológicos do sistema estomatognático (Bispo, 2009). Podem ser confeccionadas de forma direta, no caso da adição de compósito; ou indireta, através da colocação de fragmentos de cerâmica (Schmitter & Seydler, 2012). Existem diferenças em relação às características clínicas de cada material, estando algumas em vantagens ou desvantagens. (E. M. De Souza, Junior, Lopes, & Osternack, 2002).

Segundo Peumans et al (2000), inicialmente as coroas totais eram consideradas a solução mais previsível e duradoura para restaurações em dentes anteriores. Porém podem comprometer a vitalidade pulpar e a saúde periodontal dos tecidos adjacentes, visto que implicam grandes desgastes nas preparações dos dentes. Com o progresso das técnicas de adesão, as facetas diretas em compósitos começaram a ser mais utilizadas. Em 1990, as facetas chegaram em grande escala, mesmo apresentando limitações nos estudos realizados a longo prazo a nível do desgaste, fraturas marginais.

Devido a evolução das técnicas de condicionamento ácido, dos materiais cerâmicos, dos cimentos à base de resina, dos agentes de silanização, as facetas tornaram-se hoje, uma das melhores alternativas para reabilitação estética e funcional de dentes anteriores (Beier et al, 2012). Este tipo de restauração em cerâmica é o mais semelhante ao esmalte, conseguindo a reprodução do mesmo de forma mais natural. Em paralelo, possui biocompatibilidade permitindo a ótima integração com os tecidos periodontais (Peumans et al, 2000).

O tipo de material restaurador a ser utilizado depende da situação clínica e da avaliação por parte do Médico Dentista, o qual define, assim, e tendo por base os seus conhecimentos científicos, o tratamento mais adequado a cada caso específico (Sadaqah, 2014).

Galip Gurel (2007) estudou a longevidade das facetas ao longo de 15 anos, em que 3500 dentes foram restaurados com facetas. De acordo com o autor é necessário o cumprimento criterioso do protocolo de adesão das facetas, pois qualquer falha no mesmo compromete a longevidade da restauração. Ao fim de quinze anos a taxa de sucesso das restaurações foram de 93%.

Peumans et al (2000) esteve a frente de um estudo longitudinal em que no período de 3 a 11 anos, 323 facetas foram aderidas. Ao fim de 11 anos, as facetas sujeitas a grandes cargas funcionais apresentaram uma taxa de sobrevivência de 85%, já as submetidas a condições normais tiveram uma sobrevivência de 94%. Permitindo ao autor concluir que os pacientes submetidos a tratamentos com facetas demonstraram uma taxa de satisfação de 80 a 100%.

O objetivo das facetas é não só preservar a estrutura dentária, mas também substituir essa estrutura por materiais capazes de reproduzir, o mais natural possível, as características de um dente natural. O sucesso dessas restaurações para muitos autores não se deve apenas a uma boa execução do protocolo, mas também à grande resistência proporcionados pela adesão entre a superfície dentária, cimento e material restaurador (Cune, Razavi, Magne, & Paulo, 2017).

Esta monografia tem como objetivo a realização de uma revisão bibliográfica sobre as facetas e como essas evoluíram, de forma a introduzir as facetas como tratamento restaurador mais utilizados nos dias de hoje, demonstrando todos os procedimentos relacionados às mesmas, as indicações e contraindicações para a sua aplicação, assim como a relação dos tipos de materiais nas quais estas podem ser fabricadas e as principais causas de falhas na reabilitação deste tipo de procedimento restaurador.

II. Desenvolvimento

1. Evolução Histórica

Em 1903 surgiu a primeira proposta, por Charles Henry Land, de facetas estéticas como reabilitação estética de peças dentárias, que possuíam como objetivo a melhoria da caracterização física das personagens de filmes. Também Charles Pincus, em 1937, descreveu uma técnica em que as facetas possuíam uma espessura fina e a adesão destas peças protéticas aos dentes era feita recorrendo a um pó que permitia a fixação de próteses totais, não existindo qualquer tipo de preparo dentário. Apesar dos excelentes resultados estéticos observados na sua colocação, talvez devido à falta de retenção, as restaurações não podiam permanecer nos dentes para além do tempo das filmagens das projeções de Hollywood (Bispo, 2009;Souza,C.M et al 2012)

A recorrência às técnicas inerentes à Medicina Dentária adesiva cresceu exponencialmente em 1955, no seguimento da descoberta de Buonocore em 1955, acerca da técnica do condicionamento ácido do esmalte. Bowen em 1963, introduziu as resinas compostas BIS-GMA, porém a exequibilidade propriamente dita deste projeto foi atribuída a Nakabayashi (1992), que conseguiu uma adesão completa e duradoura com a formação da camada híbrida, na qual existe a incorporação dos monómeros na estrutura dentária (Bispo, 2009; Radz, 2011).

Rochete, em 1975, sugeriu a utilização de restaurações adesivas nos dentes anteriores, sendo que para tal terá condicionado a porcelana com ácido para promover a adesão na resina composta. Através desta técnica, as facetas de cerâmica adesivas evoluíram e, a partir de trabalhos realizados por Touati, tornaram-se populares na Europa e na América do Norte por nomes como Calamaia, Cristensen Garber, Goldstein, Feinmam e Friedman e Horn, que desenvolveu o conceito de silanização (Bispo, 2009.;Magne et al 2003;).

2. Conceito

As facetas dentárias são elementos responsáveis pelo recobrimento das faces vestibular, palatina ou proximais do esmalte, por um material restaurador, aderido ao dente por intermédio de um sistema adesivo. As facetas podem ser fabricadas em

cerâmica, resina composta direta ou resina composta indireta. A técnica direta, é uma técnica que não exige procedimentos laboratoriais, ao contrário da técnica indireta, que se caracteriza pela utilização de resina ou cerâmica, envolvendo a confecção em laboratório. A cerâmica, por sua vez, possui vantagens estéticas, propriedades mecânicas e biológicas semelhantes ao esmalte dentário natural (Soares et al., 2012). Nos últimos dez anos, esta técnica de restauração tem sido muito utilizada devido ao desgaste mínimo a que o tecido dentário é submetido (Soares et al, 2012).

As facetas de resina composta são passíveis de resolver problemas de cor, forma, posição e textura das estruturas dentárias. Porém, os materiais resinosos tornam-se suscetíveis a alterações de cor, ao desgaste e a fraturas, o que, com o decorrer do tempo, acaba por diminuir a satisfação do paciente a nível estético (Baratieri, De Andrada, Arcari, & Ritter, 2000; Fradeani, Mauro., Redemagni, Marco., Corrado, 2005). De forma a compensar as limitações das resinas compostas, foram propostas as facetas dentárias indiretas, como é o caso das facetas, que proporcionam um aspeto natural ao sorriso na reprodução de características naturais das peças dentárias através de um desgaste mínimo da estrutura do dente (Negrão & Almeida, 2015).

As espessuras recomendadas para cerâmica são menos de 0,5 mm na área cervical, 0,7 mm nos terços médios e mais de 1,5 mm de cobertura incisal (Gonzalez, Ritto, Monnerat, & Pinto, 2012), sendo que um dos aspetos mais desafiantes dos preparos para este tipo de restauração é o de conseguir obter as dimensões exatas aquando do desgaste da superfície dentária, dado que estas influenciam o resultado final da restauração, na medida em que o desgaste mínimo se encontra intimamente relacionado com o volume e com o formato das facetas (Xing et al., 2010).

Existindo diversos tipos de materiais utilizados na confecção de facetas dentárias, devem ser escolhidos os que vão de encontro a cada situação clínica, visto que, cada paciente tem uma necessidade estética e funcional diferente e que cada material possui indicações e características específicas (Gonzalez et al., 2012; Negrão & Almeida, 2015).

3. Vantagens e Desvantagens

3.1 Facetas cerâmicas

Segundo Baratieri et al (2008), o objetivo do preparo minimamente invasivo é que fique limitado ao esmalte, apesar de tal condição nem sempre ser possível devido às características individuais de cada paciente. A associação de um protético especializado na área torna-se importante na ajuda de obtenção de resultados esteticamente mais agradáveis por parte do Médico Dentista.

As cerâmicas têm-se revelado o material de eleição na Medicina Dentária atual, tendo em conta que se destacam pelas suas excelentes características biomiméticas. No entanto, para que o sucesso clínico destas restaurações seja completo, existem alguns fatores importantes que o poderão influenciar, como é o caso da caracterização da superfície, da combinação da cor final das restaurações cerâmicas com o cimento e com a estrutura abaixo da restauração – seja esta dente natural, núcleo metálico, pilar protético de implante ou até mesmo um núcleo de preenchimento em resina composta – da coloração e integridade marginal e, por último, mas não menos importante, da forma anatômica (Caso, 2016).

Além de todas as propriedades já enunciadas, a utilização da cerâmica também se revela como um auxílio à diminuição da retenção da placa bacteriana ao longo do tempo, devido à sua capacidade de conservar uma superfície lisa, permitindo, assim, melhorar a recuperação do periodonto após uma intervenção considerada potencialmente traumática (Bispo, 2009; Öztürk, Hickel, Bolay, & Ilie, 2012). De acordo com Kina (2005) e Bispo (2009) a cerâmica apresenta, ainda, inércia química e uma elevada resistência à corrosão e à erosão, o que resulta na dificuldade de degradação de elementos eletrolíticos do meio oral. Este material apresenta, também, uma elevada tensão de superfície, fator que determina a sua baixa agregação a placa bacteriana e a biofilme, sendo considerada como um bom isolante, possuindo baixa condutividade térmica e baixa condutividade elétrica, tal como acontece nas estruturas dentárias (Souza, 2012.).

De acordo com Bispo (2009), as facetas dentárias possuem uma alta resistência adesiva. Além disso, os preparos são, na sua maioria, conservadores e minimamente invasivos para as estruturas dentárias hígidas, sendo que nem sempre exigem restaurações provisórias se o preparo não atingir a dentina (Bispo, 2009; Soares et al, 2012). Em 2001,

Baratieri referiu ainda que este tipo de restauração estética possuía resistência à deformação devido ao fato de apresentar total recuperação da rigidez coronal.

Além da sua abrangência no que concerne a um grande leque de indicações, as facetas também apresentam características, tais como estabilidade de cor, efeitos óticos de reflexão de luz, translucidez, textura e forma, que podem, eventualmente, vir a ser personalizadas de maneira a que o efeito mais natural possível seja conseguido, sendo isto possível devido aos diversos sistemas cerâmicos e ao grande número de pesquisas laboratoriais e clínicas (Baratieri et al., 2000; Souza, 2012).

No entanto, este tipo de técnica restauradora também apresenta algumas desvantagens, como é o caso da eventual possibilidade de desgaste dos dentes antagonistas, da necessidade da existência de algum tipo de impressão – que, para alguns pacientes, é sinónimo de desconforto – de um maior tempo de confecção e de um elevado custo. Os desgastes, ainda que minimamente invasivos, poderão também causar sensibilidade dentária e há que ter em conta o facto de serem irreversíveis (Baratieri, 2005; Bispo, 2009; Souza, 2012). As facetas exigem, então, alguma prática por parte do profissional, de modo a que este efetue as espessuras mínimas exigidas pelos preparos, procedimento que exige sensibilidade, técnica e experiência por parte de quem o realiza. Deve existir ainda um cuidado especial de modo a evitar fraturas da peça aquando da cimentação: por serem estruturas muito finas, qualquer pressão a mais pode fazer com que o trabalho e o resultado final sejam comprometidos (Bispo, 2009; Magne, Kwon, Belser, Hodges, & Douglas, 1999; Sheets, 1990).

De acordo com Magne et al (1999), a necessidade de fazer impressões é uma desvantagem das facetas estéticas, dado que os materiais para obtenção dos moldes são específicos - assim como os materiais para a cimentação adesiva - tornando o tempo de confecção e o custo maiores.

Sheets (1990), refere-se à cerâmica como sendo um material de baixa maleabilidade e extremamente friável, o que faz com que esta possua uma baixa resistência mecânica, sendo contraindicada em áreas de suporte de carga e alto *stress* oclusal. Para combater essa falha sob *stress* e melhorar a sua resistência, que é fundamental, foi incorporada maior quantidade de leucite à estrutura da cerâmica, tornando-a mais forte e resistente.

As facetas possuem um protocolo clínico meticuloso, que deve ser seguido à risca, desde a seleção do caso, definição do material que melhor se enquadra e à cimentação definitiva, sendo que, qualquer falta numa das fases pode vir a ser fulcral no resultado final.

3.2 Facetas em Resina Composta

Quando comparadas às cerâmicas as resinas compostas possuem algumas vantagens, sendo elas:

- Fácil manipulação, apesar de estar dependente de uma boa prática por parte do Médico Dentista (Almilhatti, Giampaolo, & Vergani, 2002);
- Possibilidade de resolução intra-oral do caso (Almilhatti, Giampaolo, & Vergani, 2002);
- Baixa capacidade de abrasividade e maior resiliência principalmente em pacientes com problemas parafuncionais, nos quais as facetas são a causa do desgaste das estruturas antagonistas (Almilhatti, Giampaolo, & Vergani, 2002; Mangani, Cerutti, Putignano, Bollero, & Madini, 2007);
- Possuem um baixo custo, na maioria dos casos podem ser feitas em apenas uma única sessão dado que, não exigem etapas laboratoriais (Schmitter & Seydler, 2012);
- Os preparos são mais conservadores que nas facetas de cerâmica (Schmitter & Seydler, 2012).

Entretanto, estas também possuem desvantagens, tais como:

- Alta porosidade ((Fradeani, Mauro., Redemagni, Marco., Corrado, 2005);
- Baixa resistência (Almilhatti, Giampaolo, & Vergani, 2002);
- Deformações plásticas (Almilhatti, Giampaolo, & Vergani, 2002);
- Instabilidade de cor (Almilhatti, Giampaolo, & Vergani, 2002);
- Polimento superficial limitado, o que, conseqüentemente, leva a uma maior acumulação de placa bacteriana (Almilhatti, Giampaolo, & Vergani, 2002);
- Habilidade e experiência do profissional, sendo que a manipulação das resinas compostas na forma, contorno e textura dependem do mesmo (Almilhatti, Giampaolo, & Vergani, 2002);
- Maior infiltração marginal, fator esse que contribui para o insucesso das facetas (Almilhatti, Giampaolo, & Vergani, 2002).

Apesar das resinas existentes, neste momento, no mercado, não preencherem os requisitos de um material ideal, estas ainda são a melhor alternativa ao uso de facetas, visto que a técnica utilizada é mais simples e com um custo bastante inferior ao das cerâmicas (Almilhatti et al., 2002; Mangani et al., 2007)

4. Indicações

No que concerne às indicações das facetas, atualmente, existem três grupos de indicações principais, através dos quais é possível discernir a sua utilização, ou não. Estas são: a descoloração de dentes resistentes a procedimentos de branqueamento (tipo I); dentes anteriores com necessidades de grandes modificações na morfologia (tipo II) e reabilitação de dentes comprometidos do sector anterior (tipo III), conforme podemos visualizar na figura 1 (Magne & Belser, 2003).

DENTES RESISTENTES AO CLAREAMENTO Tipo IA Descoloração por tetraciclina de graus III e IV Tipo IB Nenhuma resposta aos clareamentos interno e externo
TIPO II ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS MAIORES Tipo IIA Dentes conóides Tipo IIB Diastemas e triângulos interdentaes muito próximos Tipo IIC Aumento do comprimento e proeminência incisiva
TIPO III RESTAURAÇÕES EXTENSAS EM ADULTOS Tipo IIIA Fratura coronal extensa Tipo IIIB Perda extensa de esmalte por erosão e desgaste Tipo IIIC Malformações congénitas e adquiridas generalizadas

Figura 1- Nova classificação das indicações de facetas de cerâmica. Fonte: Magne e Belser (2003).

O sistema de classificação desenvolvido por Magne e Belser, foi baseado nos conceitos de preparação minimamente invasiva e “*no-preparation*” - sendo que em português nos referimos ao termo “*no-prep*” por não haver tradução para a técnica - com o objetivo de alcançar o resultado estético pretendido de maneira conservadora nos tipos I e II. No caso do tipo III, em que os danos são mais extensos, e temos como objetivo não só a estética, mas também o restabelecimento da função, utilizando uma preparação mais extensa de maneira a conseguirmos obter resultados considerados funcionais. Consequentemente, os materiais utilizados devem apresentar uma resistência a fratura maior (Radz, 2011).

Os mesmos autores definem que “a modificação da forma, posição e cor dos dentes anteriores origina efeitos significativos no sorriso, que por sua vez podem reforçar a personalidade e o convívio social do paciente.” Assim, em situações de dentes altamente descolorados por ação de terapias com tetraciclínas, ou em casos de descoloração dos bordos incisais nos quais existe uma exposição de dentina, a utilização deste tipo de restaurações é uma ótima opção. Para além destas, as facetas são indicadas na presença de dentes conóides, em casos de extensas fraturas, dentes com restaurações em resina composta funcionalmente deficientes, no caso de agenesia do incisivo lateral - havendo a transposição do canino para essa posição - em anomalias de forma e volume, na melhoria de forma e posição dos dentes, em dentes com diastemas e ainda, em casos de descoloração causada pelo tratamento endodôntico ou pela necrose pulpar (Radz, 2011).

Ainda é possível indicar o uso de facetas quando estamos perante uma situação de reabilitações consideradas extensas, inseridas no sector anterior. Neste caso, as mesmas utilizam-se em casos de fraturas coronárias extensas ou de malformações congénitas, hipoplasia de esmalte, manchas e ranhuras de esmalte, alterações cromáticas causadas pela fluorose e amelogenese imperfeita causada por hormonas (Radz, 2011). Ocasionalmente, as facetas podem, ainda, ser utilizadas em pré-molares (McLaren & Cao, 2009).

5. Contra-indicações

Ainda que sejam restaurações muito utilizadas hoje em dia, as facetas continuam a apresentar algumas Contra-indicações. A sua utilização em molares, por exemplo, não é muito comum. No caso da decisão da sua utilização na reabilitação posterior, os valores de risco da mesma devem ser os mais reduzidos possíveis, assim como devem ser respeitadas as condições de isolamento absoluto necessárias à proteção interna e ao consequente sucesso da restauração (McLaren & Cao, 2009). Está, também, contraindicada a execução de facetas quando não conseguimos preservar o esmalte, especialmente nas margens do preparo, podendo atingir dentina, em dentes com inúmeras restaurações, em dentes tratados endodonticamente que possuam pouco remanescente dentário, ou ainda em casos nos quais exista atividade de cárie na peça dentária ou uma higiene precária generalizada (Baratieri, 2001; Souza et al., 2002)

Este tipo de restauração é, também, contraindicado em reabilitações de topo-a-topo e em casos de uma oclusão em mordida cruzada, devido ao stress excessivo a que são

submetidas aquando da existência de função (Sheets & Taniguchi, 1990; Chu 2009). O seu uso deve, ainda, ser evitado em pacientes que tenham uma pouca higiene oral ou aquando da existência de problemas de fluorose ou amelogenese, não se tornando fatores de impedimento, mas sim que necessitam de outra atenção, tanto por parte do Médico, como por parte do doente (Hui, Williams, Davis & Holt, 1991; Bispo, 2009).

Segundo F. Mangani et al (2007),teoricamente, estas devem ser empregues apenas em casos de exposição a forças oclusais mínimas, no entanto as facetas conferem ao individuo não só uma estética adequada, assim como uma função razoável.

6. Tipos de Cerâmica

As cerâmicas devido as suas porções consideráveis de feldspato são caracterizadas como vidros, as quais são alcançadas através da fusão de óxidos submetidos a elevadas temperaturas. Estas possuem propriedades favoráveis de radiopacidade, solubilidade, integridade marginal e reflexão ótica (Cardoso, Cardoso, Decurcio, & Monteiro, 2011). Este material é constituído por: uma fase cristalina (leucita, quartzo, alumina, zircónio, dissilicato de lítio) que dita as propriedades mecânicas e óticas, e uma matriz vítrea (composta por óxido de silício, em que o silício é responsável pela viscosidade e expansão térmica da cerâmica), sendo que as concentrações destes componentes diferem segundo o seu carácter químico (Gomes et al., 2008). A classificação utilizada atualmente para as cerâmicas dentárias é feita de acordo com a temperatura de sinterização, a sua composição e a técnica de elaboração (Fons, Font, Sola, Ruiz, Fernanda, Granell Ruiz, Labaig Rueda, & Martinez Gonzalez, 2006; Lin, Ercoli, Feng, & Morton, 2012).

As cerâmicas possuem propriedades óticas semelhantes aos dentes naturais, o que permite mimetizar os mesmos com fiabilidade, como também compatibilidade com os tecidos gengivais e coeficiente de expansão térmica aceitável (Amoroso, Andressa Paschoal;Barbosa,Mayara; Torcato,L.;Pellizzer, Piza., Mazaro,José, & Filho Gennari,H. 2012).

Atualmente existem vários tipos de cerâmicas disponíveis, diferindo nas suas propriedades óticas, composição e processos de confeção, o que dificulta a adequada escolha do material cerâmico. A seleção do material é variável, de acordo com cada caso em particular (Fons-Font A. et al,2006).

Em 2012, Bier et al. citaram três métodos existentes para obtenção das cerâmicas - *sinterizada*: cerâmica confeccionada através da cozedura do pó-agua, que também pode

ser aplicada sobre um refratário; - *prensada*: cerâmica fluida e injetada; e as cerâmicas que surgiram por último as quais são confeccionadas com a ajuda do sistema CAD/CAM.

Baratieri et al (2008), propôs a classificação dos sistemas cerâmicos, no qual dividiu as cerâmicas de uso dentário em 3 grupos: cerâmicas feldspáticas; cerâmicas aluminizadas e os vidros ceramizados. Com a evolução dos diferentes tipos de cerâmica e novos sistemas criados houve a necessidade de reorganizar a classificação dos grupos cerâmicos sendo estes: cerâmicas à base de vidro; cerâmicas à base de alumina; cerâmicas à base de zircônia (Sadaqah, 2014).

6.1 Cerâmicas à base de vidro

As cerâmicas à base de vidro podem ser feldspáticas ou cerâmicas vítreas com diferentes composições e sistemas de confecção (IPS Empress, IPS Empress II, IPS e-max) (Sadaqah, 2014).

6.1.1 Cerâmicas feldspáticas

A cerâmica feldspática é composta por três principais componentes: quartzo, feldspato e caulim sendo o dióxido de sílica o componente básico inicial. Esta sofreu modificações ao longo do tempo que melhoraram as suas propriedades, a decomposição do feldspato em vidro confere a translucidez a cerâmica, fase cristalina e constituída pelo quartzo e a capacidade plástica da cerâmica é conferida pelo caulim (Silva et al., 2017).

Em relação às propriedades mecânicas, a cerâmica feldspática possui uma baixa resistência, possuindo uma deflexão de 60 a 70 MPa, ou seja, revela-se um material mais friável antes da cimentação e, depois desta, as facetas ganham força devido à ligação que se cria entre o substrato e a cerâmica. A condição ideal para uma boa ligação entre a faceta e o substrato é a presença de 50% ou mais de esmalte no dente ou caso não seja possível mais 70% da margem do dente deve ser de esmalte (Sadaqah, 2014).

Segundo Silva et al (2017), as facetas feldspáticas são aplicadas em camadas por cima de um refratário, estruturas feitas para suportar as camadas condensadas da cerâmica, nas quais estas são sinterizadas, e o refratário fica inutilizado. Esta técnica permite ao técnico de prótese maior controle sobre a caracterização de cada faceta, o que resulta numa restauração com o aspeto muito semelhante ao dente natural. Esta técnica exige tempo, esforço e boa qualificação do técnico em prótese, uma vez que para remover

as facetas do refratário os mesmos partem-se, e por isso recomenda-se a duplicação os modelos em refratário caso seja necessário a obtenção de uma nova faceta.

Para superar esses problemas na fabricação das facetas, surgiu o sistema CAD/CAM (*computer aided desing/computer aided manufacturing*), que possui blocos pré-fabricados de cerâmica que apresentam boa resistência mecânica porque são fabricados sob condições precisas e controladas de temperatura que resultam em cristais finos e sem poros (Giordano, 2006).

Vita Mark II (figura 2) é um exemplo de cerâmica feldspática usinada introduzida em 1991 para o sistema CEREC (figura 3) , tem uma força melhorada e um grão mais fino em comparação a cerâmica feldspática convencional. Embora esta cerâmica seja monocromática, está disponível em várias cores e pigmentos que podem caracterizar a peça, deixando-a com um aspeto mais natural (Giordano, 2006).



Figura 2- VitaBlocs Mark II- cerâmica feldspática de estrutura fina monocromática (adaptado do catálogo de informação do produto VITA - 1675SP – 1017 (.3) S – Version (03))



Figura 3- Sistema CEREC Sirona é uma marca registrada da Sirona Dental Systems (adaptado do catálogo de informação do produto VITA - 1675SP – 1017 (.3) S – Version (03))

Com objetivo de superar essas desvantagens a marca VITA criou um bloco de cerâmica multicolorida VITABLOCS Realife, projetado para criar a estrutura em

camadas tridimensionais, onde o terço interno possui uma camada base opaca escura, o terço medio possui uma zona neutra e o terço externo uma camada translúcida.



Figura 4 - VitaBlocs Reallife- cerâmica feldspática de estrutura multicromática em três dimensões (adaptado do catálogo de informação do produto VITA - 1675SP – 1017 (.3) S – Version (03))

O software CEREC permite que o operador tenha o controlo visual do resultado final da restauração no bloco de multicamadas (Mohie el-Din Wahba, El-Etreby, & Morsi, 2017).

Silva et al (2017) constataram que a escolha de uma cerâmica feldspática para confecção de facetas apresenta vantagens, sendo elas:

- 1) Reprodução da cor do dente com uma camada fina de material;
- 2) Redução dos custos em laboratório caso usado sistema CAD/CAM;
- 3) Excelente capacidade de adesão - cerâmica acido-sensível

6.1.2 Cerâmicas vítreas

Em relação cerâmica feldspática, outras cerâmicas vítreas melhoraram as suas características nomeadamente a resistência mecânica, a resistência a fratura, a resistência a corrosão. As propriedades mecânicas melhoradas dependem da interação dos cristais e a matriz vítrea, bem como o tamanho e quantidade dos mesmos. Cristais mais finos no geral traduzem em materiais mais fortes. A cerâmica vítrea pode ser opaca ou mais translúcida, tudo depende da composição química e da quantidade de cristais incorporados na matriz. A resistência da cerâmica vítrea é proveniente da adição de cargas que se espalham de forma uniforme em todo vidro como leucite e dissilicato de lítio, ou seja a matriz é infiltrada por cristais de leucite e dissilicato de lítio, preenchendo todos os espaços na matriz vítrea. A resistência à flexão é de 160 a 300 MPa para cerâmica

reforçada com leucite e 320-450 MPa para a cerâmica reforçada com dissilicato de lítio(Sadaqah, 2014).

Segundo Gomes et al (2008), as cerâmicas vítreas reforçadas com leucita, possuem de 50% a 55% desse material e tem um índice de refração muito semelhante a cerâmica feldspática, temos como exemplo o sistema *IPS Empress da Ivoclar Vivadent*. O sistema *IPS Empress* é baseado em dois tipos diferentes de cerâmica, Sistema *IPS Empress I - E1* e Sistema *IPS Empress II – E2*, sendo o E1 cerâmica reforçada por cristais de leucita com composição entre 50% a 55% e o E2 cerâmica reforçada por cristais de dissilicato de lítio com uma composição entre 60 a 65%.

Neste sistema a cerâmica é injetada em um molde de revestimento por meio do método de cera perdida, sob as condições de alta temperatura e pressão. Este sistema veio para reduzir os problemas de contração durante a queima das cerâmicas, o qual é comum nas feldspáticas, proporcionando o aumento de resistência da cerâmica (Gomes et al., 2008).

Em 1998 a Ivoclar introduziu o sistema CERL inlab – Sirona dental Systems e com esse sistema a cerâmica IPS ProCAD – reforçada com leucita semelhante a E1 embora com grãos mais finos, disponíveis em diversas cores e também com uma linha de bloco estético. Em 2005 lançaram o sistema IPS e-max, com um material aperfeiçoado, tanto para técnica de injeção como para técnica de CAD/CAM ambos com possibilidade de escolha de diferentes materiais, todos com alta resistência e estética em relação aos sistemas E1 e E2 (Silva et al., 2017).

6.2 Cerâmicas à base de Alumina

A resistência relativamente baixa das cerâmicas feldspáticas fez com que fosse desenvolvida uma cerâmica reforçada por alumina. Esta incorpora 40 a 85% de alumina, sendo a concentração de óxido de sílica reduzida de 60% para 15%. O que confere alta resistência a estrutura, porém reduz a translucidez, o que é indesejável esteticamente (Fons, Font et al., 2006).

Carvalho et al (2012) cita que nos últimos anos, as cerâmicas existentes na medicina dentária sofreram alterações e novos sistemas foram desenvolvidos aumentando assim as opções de tratamento restauradores, entre eles destacou-se o sistema In-Ceram produzido pela Vita Zahnfabrik. Cerâmicas de alumina infiltradas de vidro podem ser obtidas por dois sistemas cerâmicos diferentes: *In-ceram* ou *Procera All-Ceram*:

6.2.1 In Ceram

O In Ceram consiste numa infra-estrutura de cerâmica alumizada em que o núcleo é construído sobre um refratário, quando a cerâmica é injetada a matriz encolhe para que o núcleo possa ser removido, sendo que nesta fase o mesmo é frágil e poroso. Em seguida, a estrutura é infiltrada por vidro de lantânio, responsável por preencher as porosidades deixando a peça pronta para receber a cerâmica feldspática por meio de estratificação convencional (Sadaqah, 2014).

Em 2012, Carvalho et al referiu que o sistema cerâmico In-Ceram foi desenvolvido com objetivo de aperfeiçoar os problemas ligados com a resistência a fratura e tenacidade. A sua constituição é definida em duas fases tridimensionais: uma fase de alumina (óxido de alumínio) e uma fase vítrea (à base de óxido de lantânio), sendo a sua confecção baseada em alumina porosa que, depois, é infiltrada por vidro. Este sistema apresenta três variáveis, de acordo com o seu principal componente: alumina - ***In-Ceram Alumina***, spinel – ***In-Ceram Spinel*** e zircônia – ***In-Ceram Zircônia***.

A ***In-Ceram Alumina*** foi introduzida em 1989 e é composta por 85% de partículas de oxido de alumino com 2-5 μm de diâmetro. Apresenta uma resistência flexural de 400-600 Mpa. Estas possuem maior resistência à fratura do que as cerâmicas vítreas reforçadas com leucite e a cerâmica convencional, porém têm uma translucidez inferior. Esse sistema tem como indicação as coroas unitárias anteriores, posteriores e próteses fixas anteriores até três elementos (Carvalho, Faria, Carvalho, Cruz, & Goyatá, 2012). Este material existe também em blocos de alumina – VITABLOCS in-ceram alumina para serem utilizados pelo sistema CEREC (Sadaqah, 2014).

A cerâmica ***In-Ceram Spinel*** foi introduzida em 1994 como alternativa ao núcleo opaco do sistema in-ceram alumina. É constituída por espinélio de magnésio, sendo este o elemento principal da fase cristalina, que proporciona uma melhor translucidez da restauração. Ou seja, a origem cristalina do espinélio, é responsável pelas propriedades óticas isotrópicas e ao baixo índice de refração dos cristais (Fons, Font et al., 2006; Kelly & Benetti, 2011). No entanto, apresenta resistência à flexão variando de 280 a 380 MPa, inferior ao sistema in-ceram alumina. É um sistema indicado para confecção de inlay, onlay, coroas unitárias anteriores e facetas (Carvalho et al., 2012).

Heffarenan et al (2002) comparou os valores CR (ratio de contraste) de seis diferentes cerâmicas, com uma espessura de 0,5 mm (IPS Empress, IPS Empress II, In-

ceram alumina, In-ceram Spinell, In-ceram zirconia e procera All-ceram. Eles classificaram os materiais do mais translúcido para o mais opaco, da seguinte forma: In-ceram spinell, IPS Empress, Procera All-ceram, IPS Empress II e In-ceram alumina e In-ceram zircônia (Skylouriotis, Yamamoto, & Nathanson, 2017).

O sistema ***In-Ceram Zircônia*** tem como base a alumina infiltrada por vidro, reforçada por cerca de 33% de óxido de zircônio estabilizado, que confere melhor resistência à flexão (600-800 MPa) e uma opacidade parecida às ligas metálicas, o que acaba por contraindicar a confecção de próteses parciais fixas para a região anterior, dado que a translucidez do material é um dos fatores responsáveis pela estética. Portanto este sistema é indicado para reabilitações posteriores e unitárias, sobre dentes naturais ou sobre implantes, reabilitações essas nunca superior a três elementos (Gomes et al., 2008; Sadaqah, 2014).

Por outro lado, os sistemas cerâmicos ricos em zircônia revelam-se extremamente resistentes, possuindo uma essência cristalina com uma mínima (ou nenhuma) fase vítrea, com pouquíssimo potencial adesivo. Estes não permitem o condicionamento com ácido fluorídrico, para além de que o silano, utilizado como agente de união, não promove uma adesão fidedigna entre duas cerâmicas com baixo conteúdo de sílica e com o uso de cimentos resinosos (Baratieri et al, 2008.).

6.2.2 Sistema Procera All ceram

O Procera foi desenvolvido por Andersson e Oden em 1993. Este Sistema foi introduzido pela Nobel biocare, baseia-se na tecnologia CAD/CAM (Sadaqah, 2014).

Segundo Gomes et al (2008), este sistema é constituído por um elevado conteúdo de alumina pura (99,9%). Este apresenta maior resistência comparado com sistema In-ceram com resistência à fratura de 680 MPa, apresentando uma ótima biocompatibilidade. Este sistema tem várias aplicações, sendo elas a confecção de casquetes para coroas unitárias anteriores e posteriores, a confecção de estruturas unitárias para a confecção de próteses sobre implantes.

As restaurações desse sistema são fabricadas usando a técnica de prensagem a seco, onde o trabalho é produzido com auxílio do computador. Os dados são enviados eletronicamente para os centros de produção, é definida a forma, e o tipo de material no qual a peça vai ser fabricada, ***alumina***, titânio ou zircônica. As restaurações em procera são compostas por um coping de óxido de alumínio de alta pureza densamente

sinterizado, recoberto com a cerâmica apropriada AllCeram, de baixa fusão (Oden & Andersson et al., 1998).

Este sistema dispõe de características mecânicas diferenciadas quando comparado aos outros sistemas citados previamente, uma vez que a superfície interna da restauração possui micro-retenções, este sistema suporta os dois tipos de cimentação, tanto adesiva como convencional uma vez que não necessita de procedimentos adicionais como as restaurações metalo-cerâmicas (Oden & Andersson et al., 1998).

6.3 Cerâmicas à base de zircónia

A zircónia surgiu em 1789, esta em condições ambientais normais possui estrutura cristalina monolítica. A zircónia pura necessita de estabilizador para atingir a sua fase estável – tetragonal, alcançada a temperaturas entre 1170°C e 2370°C (Stoner, Griggs, Neidigh, & Piascik, 2014).

A zircónia estabilizada por ítrio (Y-TZP: Yttrium stabilized tetragonal zirconia polycrystal), é uma nova geração de cerâmica com melhorias nas características mecânicas, estética, biocompatibilidade, para além de possuir elevada resistência à fratura e baixo módulo de elasticidade. Esta apresenta maior resistência à flexão que a alumina. O óxido de ítrio controla a expansão do volume e estabiliza a zircónica na fase tetragonal em altas temperaturas diminuindo assim a ocorrência das fraturas. Dentro do grupo dos óxidos, esta cerâmica é a que possui a resistência flexural mais elevada, 900 a 1200 MPa. É de ressaltar que essa cerâmica não impede a fratura, mas dificulta a propagação da mesma (Stoner et al., 2014).

A utilização deste tipo de zircónica também está disponível para o sistema CAD/CAM. A zircónica estabilizada por ítrio (Y-TZP) está indicada para confecção de grandes infra-estruturas de próteses fixas, devem ser respeitados os requisitos físico-mecânicos do material (Guess et al., 2011).

Segundo Sadaqah (2014), através da tecnologia CAD / CAM, a zircónia Y-TZP pode ser fabricada em dois métodos. No primeiro método, a restauração pode ser obtida a partir de um bloco monocromático totalmente sinterizado, já nas dimensões finais. Este método não só compromete a estética, porque o material é muito opaco, como também a microestrutura e a força, uma vez que, o bloco sinterizado possui uma alta dureza, exigindo elevada força e temperatura por parte da fresadora, o que pode causar danos na superfície da peça restauradora, reduzindo a vida útil da mesma. No segundo método, a

restauração é fabricada em um bloco de zircónia pré-sinterizado, ou seja, é mais suave, a peça é usinada, e depois sinterizada, permitindo uma temperatura mais baixa na usinagem e a sinterização recupera qualquer defeito induzido na altura do corte.

Este sistema em semelhança aos anteriores permite todas as peças sejam maquiadas com a cerâmica apropriada, conferindo mais estética a peça (Sadaqah, 2014).

A zircónia estabilizada por ítria (Y-TZP), foi originalmente considerada apenas para a fabricação de estruturas de coroas e próteses fixas devido a sua alta resistência à fratura e a capacidade de mascarar substratos escuros. No entanto nos últimos anos, a zircónia tem sofrido alterações na microestrutura e composição, de forma a aumentar a translucidez sem perder significativamente a resistência a fratura, expandindo assim a sua indicação clínica para facetas e restaurações anteriores (Souza et al., 2018).

A principal dificuldade associada a cerâmica em zircónia, incluindo a zircónia translúcida, é a pouca retenção mecânica, uma vez que esta é quimicamente inerte logo não reage da forma esperada ao ácido fluorídrico, o que implica uma adesão menos efetiva quando comparado as cerâmicas a base de sílica- ácido sensível. Neste caso recomenda-se a utilização de cimentos a base de fosfato de zinco, ionómero de vidro ou resinosos (Souza et al., 2018; Sadaqah, 2014)

7. Seleção do Sistema Cerâmico:

Segundo Hondrum (1992), para uma correta execução do plano de tratamento deve-se escolher o material a ser utilizado de maneira a que o resultado corresponda da melhor forma as expectativas do paciente. O médico dentista deve ter conhecimento das características e das limitações dos diferentes materiais para que o mesmo corresponda as expectativas do trabalho restaurador. Para a escolha do sistema cerâmico mais adequado deve-se ter em conta a qualidade do substrato, nomeadamente se é em esmalte ou dentina, e a quantidade disponível dessas estruturas, a cor desse mesmo substrato e o tamanho, uma vez que, o aumento da dimensão vertical também influencia nas forças a que a cerâmica é exposta (Belser, Magne, & Magne, 1997).

Nas facetas, a estrutura do dente é a fonte primária da cor. Esta cor é influenciada pela espessura e translucidez da faceta, uma vez que é evidenciada pela quantidade de luz que é absorvida, refletida e transmitida, propriedades estas, que dependem da natureza química e do tamanho das partículas do material. Se uma faceta é colocada sobre um substrato mais escuro que a mesma, pode resultar no sombreamento da restauração. Como

a translucidez aumentou com o uso de cerâmicas mais finas, a correspondência de cores nas facetas tornou-se mais complicada. Para eliminar os efeitos indesejáveis, fatores como espessura, tipo de cerâmica, cor do substrato e do cimento devem ser considerados no momento da escolha do material (Sadaqah, 2014).

As indicações da reabilitação com facetas seja, estética, funcional ou ambos, devem ter em conta a gravidade e extensão de qualquer desses fatores, uma vez que um preparo mais invasivo pode vir a ser necessário para alcançar os resultados funcionais pretendidos. Um exemplo são os casos de em que o diastemas interincisivo é superior a 2 mm, neste caso, deve se ter em conta que, à medida que a cerâmica se estende para além da zona de adesão, perde o aumento de proteção do módulo de elasticidade produzido pela adesão. Neste caso, recomenda-se usar cerâmicas vítreas uma vez que possuem boas qualidades estéticas combinadas a resistência adequada à fratura (Lin et al., 2012).

Sadaqah (2014), referiu que quando as cargas funcionais são extensas é necessário o uso de um material com grande resistência à fratura. Normalmente as zonas de maior tensão e tensão de cisalhamento ocorrem quando expostas a grandes áreas de cerâmica não suportada (como em casos de encerramento de diastemas, dentes com lascas ou fraturas), overbites profundas, sobreposição de dentes. Nestas situações clínicas de maior risco, recomenda-se cerâmicas de alta resistência como cerâmica alumina ou a base de zircônia.

Quando estamos perante pacientes com alterações graves de cor, esta deve ser disfarçada pela restauração. Nesta situação tanto cimento como a cerâmica devem apresentar diferente grau de opacidade, a fim de ocultar a alternância de cor. Os materiais indicados para esses casos são cerâmicas que oferecem a possibilidade de selecionar a opacidade do material base (Barizon et al., 2014).

Sadaqah (2014), citou que ao utilizar uma cerâmica translúcida para fabricação de uma faceta, o aumento da espessura da mesma levou a redução da transmissão de luz. Uma faceta de 2 mm, utilizada para alteração de cor do substrato não apresentou sombras nem alterações de cor na peça, já com facetas de 1 mm, a diferença de cor foi notória. Para que a cerâmica feldspática convencional tenha a espessura necessária para mascarar a cor do substrato, pode ser necessário um preparo mais invasivo, de forma que este não fique só em esmalte, comprometendo assim a adesão. Esse aumento na espessura compromete não só a escolha do cimento, como também a fotopolimerização do mesmo. Uma vez demonstrado que as facetas à base de vidro de 2mm de espessura não foram afetadas pela cor do substrato, mas quando a espessura cerâmica foi de 1 a 1,5 mm,

observaram-se diferenças visivelmente apreciáveis na cor, outros materiais de núcleo menos translúcidos devem ser considerados para esse tipo de pacientes.

Perante este tipo de problemas a natureza opaca das facetas em zircônia oferece uma vantagem em relação à feldspática tradicional e as cerâmicas vítreas. Outra cerâmica efetiva no mascaramento de cores é a cerâmica de base de alumina. Foi demonstrado que a faceta à base de alumina com uma espessura total de 0,7 mm será suficiente para mascarar a cor do dente subjacente e facetas produzidas através de blocos de alumina prensadas com 0,25 mm de espessura (Procera AllCeram, Nobel Biocare) são igualmente capazes de mascarar dentes descoloridos (Barizon et al., 2014).

Gomes et al (2008), reproduziu um quadro (figura 5) para ajudar na seleção de cada sistema cerâmico.

Sistema cerâmico	Nome comercial	Material do núcleo	Resistência à flexão (MPa)	Indicação
Cerâmica Feldspática	---	Feldspato com adição de leucita	46,4-66,7	Coroa unitária anterior e posterior e PPF.
Cerâmica de Fundição	Dicor	Vidro contendo 45% de cristais de mica tetrasilica com flúor	90-120	Coroa unitária anterior e posterior, inlay, onlay e faceta.
Sistema cerâmico prensado	IPS Empress I	Cerâmica vítrea reforçada por leucita	97-180	Coroa unitária anterior e posterior, inlay, onlay e faceta.
Sistema cerâmico prensado	IPS Empress II	Dissilicato de lítio	300-400	Coroa unitária anterior e posterior, inlay, onlay, faceta, PPF de 3 elementos (até 2º PM).
Sistema cerâmico infiltrado	In-Ceram Alumina	Cerâmica vítrea infiltrada por alumina	236-600	Coroa unitária anterior e posterior, PPF de 3 elementos (incisivo central a canino).
Sistema cerâmico infiltrado	In-Ceram Zircônia	Cerâmica vítrea infiltrada por alumina e partículas estabilizadoras de zircônia	421-800	Coroa unitária posterior sobre dentes naturais ou implante e PPF posterior de 3 elementos.
Sistema cerâmico infiltrado	In-Ceram Spinel	Cerâmica vítrea infiltrada por aluminato de magnésio	280-380	Coroa unitária anterior, inlay, onlay e faceta.
Sistema cerâmico fresado	Procera AllCeram	Alumina pura densamente sinterizada	487-699	Coroa unitária anterior e posterior, PPF de 3 elementos (até 1º molar), supra-estrutura unitária para prótese sobre implante.
Sistema cerâmico fresado	Cercon	Y-TPZ	900-1200	Coroa unitária anterior e posterior e PPF de 3 a 8 elementos.
Sistema cerâmico fresado	Lava	Y-TPZ	900-1200	Coroa unitária anterior e posterior e PPF de 3 a 4 elementos.

Figura 5 - Principais características e indicações dos diferentes sistemas cerâmicos. **Adaptado de:** (Gomes et al., 2008)

Para além das propriedades mecânicas e óticas, devem ser verificadas a capacidade de adesão do material ao dente, já que o tipo de tratamento da superfície, o tipo de material empregue na cimentação e a resistência da peça estão diretamente relacionados com a composição da cerâmica escolhida. É, assim, possível dividi-las em dois grupos principais: *ácido-sensível* e *ácido-resistente*. De acordo com Baratieri et al. (2000), as mais indicadas para confecção de facetas são as feldspáticas e as dissilicato de lítio, visto que estas permitem o condicionamento da superfície interna da restauração com ácido fluorídrico de modo a criar micro retenções que favorecem a capacidade de união ao remanescente dentário. Já as cerâmicas constituídas por uma infra-estrutura de alumina ou zircónio, não suportam o condicionamento com ácido fluorídrico, tornando-se dependentes de cimentos resinosos com grupos fosfatados.

Em relação às facetas feldspáticas e em dissilicato de lítio um dos fatores decisivos vai ser o resultado pretendido pelo paciente e o poder financeiro do mesmo. Em caso de alta estética e sem limitações financeiras, as feldspáticas permitem um resultado mais satisfatório, devido a possibilidade de estratificação. Resultado este que também pode ser obtido pelas dissilicato de lítio, a um preço mais acessível, com técnicas de maquilhagem, que requerem habilidade do médico ou técnico de prótese (Amoroso, M. Ferreira, L. Torcato, E. Pellizzer, J. Mazaro, 2012).

Segundo Ribeiro (2007), o sistema *Empress I*, está indicado para facetas, já que as avaliações clínicas nos períodos entre 4 a 7 anos evidenciaram o sucesso clínico em taxas compreendidas entre 90 e 98%. O *IPS Empress II* também foi reforçado, desta vez com dissilicato de lítio, o que aumentou exponencialmente a resistência à flexão quando comparado ao sistema *IPS Empress I*, devido ao fato de que os cristais de dissilicato de lítio serem dispostos de forma entrelaçada, o que impede a propagação de “*cracks*” no seu interior. Com esta melhoria ao nível estrutural, o material obteve propriedades mecânicas superiores e níveis elevados de translucidez. Hondrum, (1992) refere, ainda, que os sistemas *IPS Empress I* e *II* dispõem de um menor valor de contração em relação às cerâmicas convencionais, o que gera uma melhor adaptação, melhor qualidade visual e maior resistência à fratura por parte da peça protética.

Assim, de modo a escolher o sistema cerâmico mais apropriado para cada caso clínico, deve-se avaliar a região a reabilitar, já que se for uma reabilitação anterior as propriedades óticas do material serão as mais importantes, e que tratando-se de uma reabilitação em áreas posteriores, estas necessitam de alta resistência à flexão para suportarem as cargas mastigatórias mais elevadas, sendo eleitos materiais mais opacos,

visto que a estética não é fator primordial para decidir o material a ser escolhido (Carvalho et al., 2012; Guess et al., 2011).

8. Protocolo Clínico

8.1 Seleção da Cor

A seleção da cor é um passo importante durante o procedimento de restauração. A cor do substrato e o cimento utilizado influenciam na cor final das facetas, devido a sua translucidez e espessura fina, esses fatores se não observados com atenção acabam por comprometer o resultado estético (Sari et al., 2017). A cor possui três dimensões: o matiz, a croma e o valor. O matiz dá-nos o nome da cor (verde, azul, etc.), no dente essa característica é dada pela dentina e o registro é feito na região central do mesmo. A croma é a intensidade da cor (azul claro, azul escuro), ou seja, dependendo da região do dente este pode ter um matiz e diferentes cromas. O valor é a característica definida pelo brilho e a luminosidade, e varia consoante a espessura do esmalte (Kenneth J. Anusavice, Chiayi Shen, 2013).

Estudos defendem que a presença do técnico de prótese dentária na tomada de cor seria importante, mas nem sempre é possível, portanto para ajudar nesse processo devem ser utilizadas fotografias, escalas de cores e mapas cromáticos. A escala deve ser a mesma utilizada pelo técnico para evitar discrepâncias de cores, a mesma deve ser colocada no bordo incisal do dente previamente preparado e no adjacente (figura 6), para que nas fotografias o técnico consiga visualizar as diferentes variações. Juntamente com as fotografias deve ser enviado um mapa cromático (desenho com detalhes da cor, forma e textura). É importante referir que os dentes e a escala devem estar molhados, uma vez que os dentes desidratados tem uma cor diferente, ambos molhados aproximamos das características reais a que queremos obter, em relação a luz, que seja de preferência a do dia (Baratieri et al, 2008).



Figura 6 - Avaliação fotográfica da cor (A) e textura (B). **Adaptado de:** (Federizzi et al., 2016)

Segundo Baratieri et al (2008) a construção do mapa cromático, ajuda na determinação, de opalescência e onde ela se localiza, se há halo branco e a sua espessura, se o valor é alto ou baixo, já os detalhes da textura superficial podem ser adquiridos através de fotografias intra-orais. Uma cerâmica com uma textura muito lisa e polida consequentemente irá refletir a luz de forma uniforme, demonstrando um brilho excessivo, transpondo a sensação de uma peça clara.

O metamerismo é o responsável por distorções na escolha da cor, isto é, o material apresenta cores diferentes consoante ao tipo de eliminação a que é exposto. Esses efeitos podem ser reduzidos se adotarem algumas regras fundamentais como fazer a escolha sob a luz natural e perto de uma janela, quando não for possível deve-se evitar a luz em excesso e diretamente no material e usar lâmpadas fluorescentes; a cor do ambiente também pode influenciar caso esse seja escuro ou com muito brilho, o paciente também não deve utilizar batom e os dentes devem estar limpos e molhados (Kenneth J. Anusavice, Chiayi Shen, 2013).

A opalescência é a capacidade de um corpo reproduzir um grupo de ondas e refletir outros, já a fluorescência é a capacidade que alguns corpos têm de absorver energia e emití-la em outro comprimento de onda. No dente essa característica ótica é conferida ao esmalte, e é indispensável na obtenção da cor dos bordos incisais. Essas características são fundamentais para que os materiais restauradores reproduzam com naturalidade as características reais do dente (Kenneth J. Anusavice, Chiayi Shen, 2013; Turgut & Bagis, 2011).

Como previamente já foi referido a cor do dente pode comprometer o sucesso estético final devido a sua espessura fina e translúcida. Para reduzir essa influência o médico dentista pode realizar o branqueamento prévio do substrato dentário ou fazer uma

restauração prévia com resina composta (Kürklü, Azer, Yilmaz, & Johnston, 2013; Turgut & Bagis, 2011). Quando há necessidade de disfarçar fundos escuros, é necessário utilizar uma ou mais das seguintes opções: cerâmicas com baixo índice de translucidez, aumentar a espessura do material restaurador ou utilizar agentes de cimentação de maior opacidade. O técnico de prótese dentária deve ser informado da modificação da cor do dente. Caso não seja feito, ele terá dificuldades na determinação da porção de opaco a ser aplicada na elaboração da faceta o que vai comprometer o resultado final (Chen, Shi, Wang, Zhao, & Wang, 2005; Kürklü et al., 2013).

8.2 Preparo Dentário

A chave para o sucesso estético e funcional de uma faceta está na espessura, a qual é determinada pela coloração do substrato, ou seja, para disfarçar essa tonalidade escura devemos aumentar o desgaste necessário, consequentemente a espessura da restauração também vai aumentar. A quantidade de esmalte a ser reduzido e o tipo de preparo a ser feito depende especificamente de cada paciente, uma vez que esta escolha depende da posição e tamanho do dente, necessidade de disfarçar manchas, idade e aspetos periodontais. Recomenda-se a diminuição faseada do esmalte, visto que permite ao médico dentista um maior controle em relação profundidade dos desgastes. Um ponto importante para evitar a micro-infiltração e as suas consequências é conservação das margens em esmalte (Turgut & Bagis, 2011).

A preparação dentária para a colocação das facetas deve permitir uma adaptação marginal ideal respeitando a morfologia do dente. As propriedades adesivas e as características físico-químicas dos compósitos na cimentação devem permitir que a superfície do dente e a faceta sejam sujeitos a tensões consideráveis (Magne et al., 1999).

Com o passar do tempo as técnicas de preparação dentária sofreram alterações, por não promoverem a preservação ideal de esmalte. Inicialmente eram utilizadas brocas de redução que possuíam anéis de diamantes calibrados para o desgaste do esmalte (figura 7), o que permitia o controlo de profundidade, contudo este processo baseava-se na superfície do dente preexistente. A redução com base em tais cortes de profundidade leva a grandes exposições de dentina, quando o esmalte inicial já é de espessura mínima, o que torna esse preparo muito invasivo (Magne & Belser, 2003).

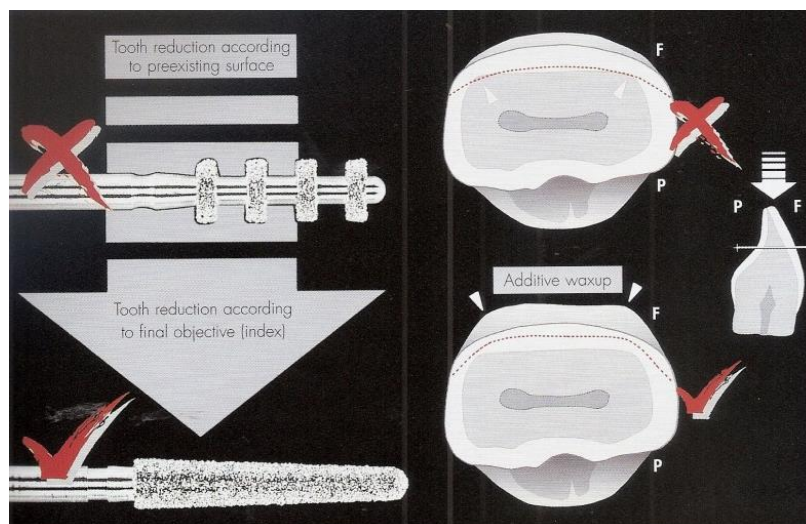


Figura 7 - Broca para redução inicial vestibular **Adaptado de:** (Magne e Belser, 2003)

As facetas devem procurar restaurar o volume original do dente, sobretudo em casos de esmalte inicial fino. Portanto, é muito importante o enceramento diagnóstico, dado que serve não só como guia para fazer o preparo, como também para obtenção do *mock-up*. Estas guias para redução do esmalte são denominadas chaves de silicone, as quais são cortadas horizontalmente e confeccionadas a partir do enceramento de diagnóstico (Pahlevan et al., 2014; Peumans, Van Meerbeek, Lambrechts, & Vanherle, 2000).

Mangani et al. (2007), referiram a importância de preparos conservativos, e citaram as seguintes vantagens:

1. Elevada adesão entre o substrato do dente e o cimento;
2. Facetas mais estáveis;
4. Preservação dos tecidos marginais.

Addison et al (2007), sugere que o preparo deve idealmente limitar-se ao esmalte, com uma profundidade de 0,5 a 0,9 mm, dependendo da coloração do dente.

Magne e Belser (2002), referem que as reduções ideais dos preparos devem ser: *vestibular* - 0,3 a 0,5 mm na cervical; *terço médio* - 0,7 mm; *bordo incisivo* - 1,5 mm.

Magne e Belser (2003), dividiram as técnicas de preparo em dois grupos, a “preparação dentária guiada pela estrutura dentária existente” e a “preparação guiada pelo volume final da restauração”(Figura.8). A preparação guiada pelo volume final da restauração consiste na elaboração de uma chave de silicone através do enceramento diagnóstico. Essa chave serve de recurso para elaboração de um *mock-up* e consequentemente como guia de redução do preparo, que permite preservar uma maior quantidade de esmalte proporcionando uma melhor adesão. Já a preparação guiada pela

estrutura dentária existente consiste na elaboração do preparo apenas com a noção de volume a desgastar no dente pelo médico dentista. A desvantagem dessa técnica é que se o paciente apresentar um esmalte fino ou perda desse, o risco de atingir a dentina é maior, comprometendo assim o sucesso a longo prazo dessa restauração.



Figura 8 - preparação guiada pelo volume final da restauração. **Adaptada de:** (Souza et al., 2018)

Em 2011, Shetty et al realizaram uma revisão de literatura sobre a taxa de sucesso das facetas em relação aos diferentes tipos de preparo a nível do bordo incisal. Foram descritos quatro tipos de preparação incisal para a restauração com facetas ceramicas - “window”, “feather edge”, “butt-joint” e “incisal overlap”. O preparo em “window” é um preparo que não envolve o bordo incisal, a faceta termina próxima do bordo mas sem ultrapasa-lo. Este é o tipo de preparo mais indicado quando se pretende um preparo menos invasivo. A “feather edge” consiste em um preparo minimamente invasivo, em que a faceta termine mesmo na margem do bordo incisal, mas sem que este seja reduzido. No entanto em outros estudos desse mesmo tipo, esse preparo revelou uma taxa de sucesso de 85,5%, um valor inferior a taxa de sucesso de 96% dos preparos com recobrimento do bordo incisivo. As preparações que não envolvem o desgaste do bordo incisivo são consideradas as mais seguras, previsíveis e conservadoras, e são indicadas para pacientes com um overbite normal (Albanesi, Pigozzo, Sesma, Laganá, & Morimoto, 2016).

Em relação à preparação em “butt-joint”, está é feita sobre todo o bordo incisivo (desgaste total deste), fazendo com que este seja totalmente revestido por cerâmica. Desta forma a faceta tem uma maior densidade e quantidade de cerâmica no bordo incisivo, aumentando a resistência as forcas de tensão e stress oclusal a que as facetas são submetidas, reduzindo a probabilidade de fratura. Todas as possibilidades de preparação têm as suas vantagens e desvantagens, porém alguns estudos promovem a preparação “butt-joint”, na qual removem aproximadamente 1,0mm de estrutura dentária no bordo incisivo com objetivo de criar uma margem de junção no ângulo da linha lingual-incisal.

Os estudos concluem que este é o preparo que melhor suporta as facetas apresentando uma taxa de sucesso de 93%, devido a grande resistência a fratura, em relação as preparações em “window” e “feather edge” estas apresentam uma maior facilidade à infiltração marginal (Albanesi et al., 2016; Peumans et al., 2000; Radz, 2011)

O preparo em “incisal overlap”, já envolve o degaste do bordo incisivo e a peça recobre todo o bordo até a face palatina do dente e termina em chanfro. Segundo Shetty et al (2011) essa preparação possui uma elevada resistência à fratura devido a uma boa resistência mecânica e distribuição do stress (Figura 9).

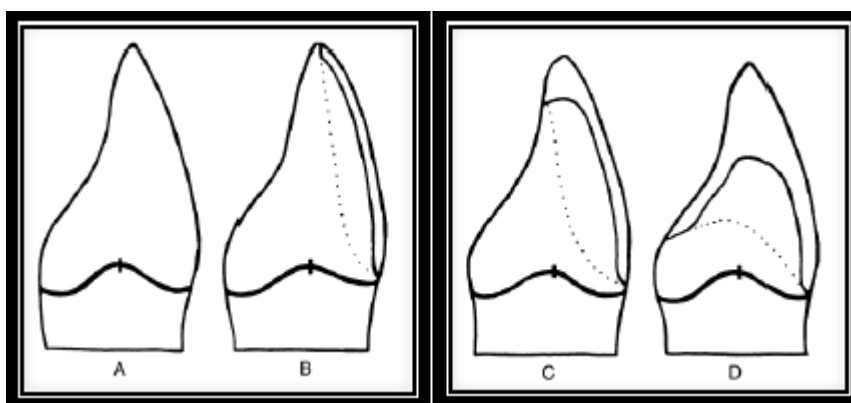


Figura 9: Tipos de preparação dentária: A) “no preparation”, B) preparação em “window”, C) “ incisal overlap” e D) “complete veneer preparation” **Adaptada de:**(Stappert, Ozden, Gerds, & Strub, 2005)

Baratieri et al (2008) referem, também, que os contatos proximais no dente natural devem ser mantidos sempre que possível, pois representam uma característica anatômica muito difícil de reproduzir, evitando, assim, o movimento dentário no período de espera de confecção das facetas, principalmente quando não são utilizadas estruturas provisórias, facilitando os ajustes das facetas, tornando mais simples os procedimentos de adesão e de acabamento e, ainda, facilitando o controle da placa bacteriana.

Magne et al (2003), recomendam que a preparação dentária deve conter os seguintes passos:

1 - Controle inicial com o guia de silicone: Antes de reduzir o esmalte, coloca-se uma guia de silicone vestibular que irá revelar as áreas de superfície dentária, que necessitam apenas de preparação mínima (figura 10).

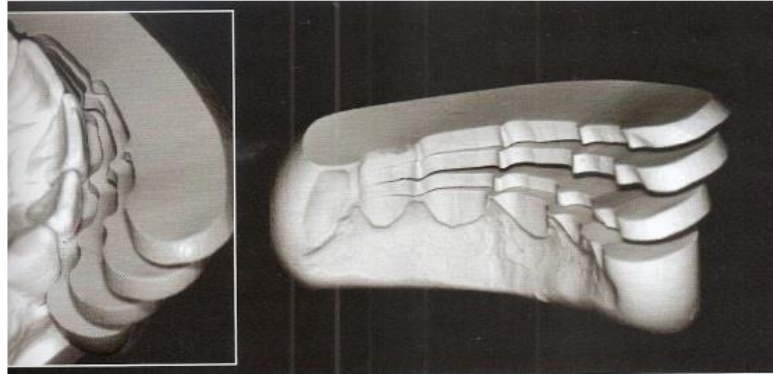


Figura 10 - Guia de silicone para face vestibular **Adaptado de:**(Magne e Belser, 2003)

2 – Redução Axial I: Preparação interdentária: o preparo axial é realizado com brocas diamantadas tronco-cônicas, com três tipos de diâmetros diferentes. Os sulcos inter-proximais são realizados com a broca de menor diâmetro.

3 - Colocação de um fio de retração: o objetivo de afastar o tecido gengival é de melhorar a visibilidade durante a confecção do preparo.

4- Redução Axial II- Sulcos vestibulares: A broca de diâmetro médio é responsável pela produção dos sulcos da redução vestibular. Realiza-se nos incisivos centrais e caninos, três sulcos verticais na face vestibular e dois sulcos nos incisivos laterais. Chave de silicone é utilizada para a ajudar na determinação da profundidade de cada sulco.

5 - Redução Axial III: Preparação final: A redução axial final deve ser realizada com uma broca diamantada grande para melhor homogeneização da superfície dentária, de forma a evitar as superfícies onduladas. Deve-se obter um espaço uniforme de 0,5 a 0,7 mm, de forma a ter a mesma espessura a níveis proximal e vestibular.

6 - Controle de redução incisal: A metade palatina da chave de silicone é utilizada para verificar o espaço incisivo livre. É necessário no mínimo 1,5 mm (Figura 11).

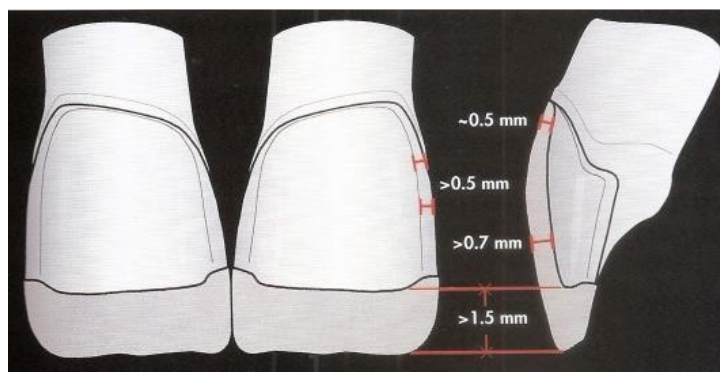


Figura 11 - Elementos básicos na preparação dos dentes **Adaptado de:** (Magne e Belser, 2003)

7 - Envolvimento Palatino e preparação incisal: o último passo da preparação do dente consiste na confecção de uma linha de terminação palatina, passo este que só é feito caso a faceta seja de encaixe palatino.

8 - Acabamento: é fundamental produzir preparações sem ângulos agudos, o que nos remete para uma melhor qualidade da preparação final e das impressões finais. Desta forma o técnico de prótese dentária faz uma utilização mínima do espaçador do troquel, o que contribui para a redução do risco da existência de fendas após a cimentação das facetas.

8.3. Impressões Definitivas

Magne e Belser (2003) afirmam que uma moldagem bem executada depende de linhas de terminação lisas e bem definidas e a presença de tecido gengival saudável, pois a presença de inflamação complica e pode impedir a toma de impressão.

A impressão do preparo dentário deve abranger com os silicones de adição toda arcada dentária, por serem mais estáveis e os poliésteres funcionam como segunda opção de material. Um preparo liso e polido garante o sucesso da impressão (Souza et al., 2002).

Segundo Magne e Belser (2003), os silicones de adição são a principal opção para material de impressão uma vez que permitem mais do que um vazamento, tem uma boa estabilidade dimensional e elevada precisão. Recomenda-se a técnica de dupla mistura num único tempo, na qual os materiais são manipulados simultaneamente, o que reduz a possibilidade de distorções. Quando a linha de terminação do preparo estiver justa-

gingival ou infra-gingival, há a necessidade de utilizar o fio de retração, este deve ser de diâmetro compatível com a profundidade do sulco. O primeiro fio tem com o objetivo manter as margens do preparo livres de contaminação por sangue ou exsudado gengival no momento da aplicação do material de impressão. Já, o segundo fio, de maior diâmetro, deve permitir a observação da linha de terminação do preparo. Seleciona-se a da moldeira, em seguida esta é preenchida com material pesado – *putty*. O segundo fio é retirado ao mesmo tempo que o material leve - *ligth* - é inserido no espaço produzido no interior do sulco gengival. Imediatamente após este passo, aplica-se um ligeiro jato de ar, para que o *ligth* espalhe melhor e a moldeira com o *putty* é posicionada e inserida até que atinga o tempo de presa.

É sempre necessária a aquisição de um modelo antagonista que pode ser realizado com alginato. Desta forma, as impressões definitivas ajudam o técnico a relacionar as arcadas dentárias e a ter maior controlo relativamente à oclusão (Souza et al., 2002).

8.4 Confeção de Provisórias

Os pacientes podem, ou não, apresentar sensibilidade após a realização dos preparos dentários, contribuindo os elementos provisórios para ajudar a minimizar essa sensibilidade e ajudar esteticamente em caso de preparos mais invasivos, ainda que a sua utilização possa representar uma das causas de inflamação tecidular (Rakhshan, 2015).

Assim, evitar o uso de restaurações provisórias melhora os procedimentos relativos à higiene oral dos pacientes, o que garante a sua saúde periodontal, já que esta é de alta importância aquando da cimentação, uma vez que um complexo dente-periodonto sem inflamação ou hemorragia ajuda numa perfeita adaptação marginal das facetas (Belser et al., 1997; Mangani et al., 2007).

Caso não se tenha efetuado provisório e o paciente apresentar sensibilidade dentária, recomenda-se a aplicação de flúor tópico. Quando há necessidade de colocação da peça provisória, quer a pedido do paciente, quer por critério clínico quer por questões estéticas, estes devem ser temporariamente cimentados com uma pequena percentagem de resina composta sem nenhum procedimento de adesão (Mangani et al., 2007).

As facetas provisórias são, geralmente, efetuadas da mesma forma que um *mock-up*. Ou seja, a resina acrílica auto-polimerizável é colocada numa guia de silicone e aplica-se diretamente no preparo dentário (Figura 12). A resina acrílica auto-polimerizável, devido a sua elasticidade e fácil manipulação, é o material de eleição para este tipo de procedimento restaurador (Magne & Belser, 2003; Rakhshan, 2015).

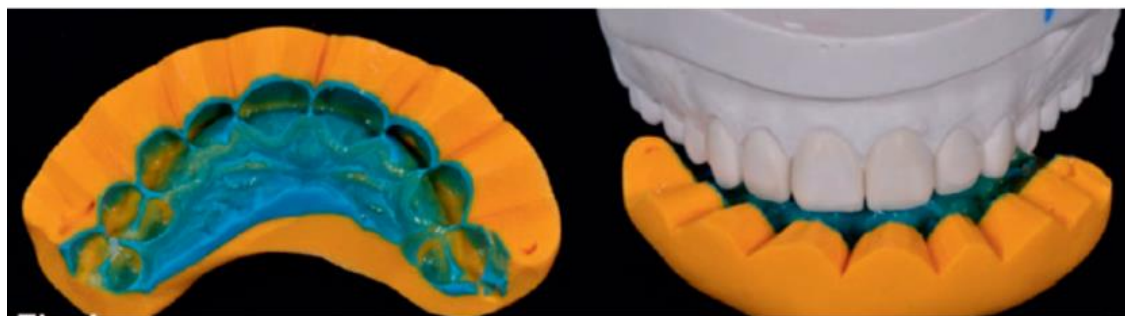


Figura 12- Mock-up utilizado para confecção de provisórios. **Adaptada de:** (Souza et al., 2018)

8.5 Teste clínico das facetas

Antes de efetuar a cimentação definitiva da faceta deve-se sempre realizar a prova de modo a avaliar a adaptação marginal, a estabilidade, a forma e a cor. Os testes de oclusão devem ser realizados após a cimentação para evitar fraturas acidentais (Mangani et al., 2007).

Os cimentos de resina atuais estão disponíveis em diferentes cores, incluindo cimentos opacos para mascarar substratos de dentina mais escuras. Para auxiliar na escolha do cimento a ser utilizado e também na verificação da posição e adaptação final da facetas, foram criadas as pastas “try-in” (Figura 13) que possibilita testar a melhor combinação de cores do substrato/cimento/cerâmica (Niu, Agustin, & Douglas, 2014; Pires, Novais, Araújo, & Pegoraro, 2017).



Figura 13 -Teste de cor do cimento de resina das facetas com pastas "try-in" (Variolink) de valor médio 0 (esquerda) e baixo valor 3 (direito). O cimento do valor médio 0 foi selecionado. **Adaptada de:** (Souza et al 2018)

Estas pastas “try-in” (Figura 13) são um sistema à base de glicerina reforçada com carga de substâncias minerais e corantes, com a mesma consistência e cor dos cimentos resinosos, sendo a aplicação feita diretamente da seringa. Estas pastas são fornecidas pelas próprias marcas de cimentos ou resinas (Niu et al., 2014; Pires et al., 2017).

8.6 Cimentação convencional e cimentação adesiva

No que diz respeito aos cimentos, estes podem ser divididos em convencionais e adesivos, dependendo do modo de interação que têm com a superfície dentária. Os adesivos (resinosos) possuem vários benefícios em relação aos convencionais (ionômero de vidro, cimento de fosfato de zinco e ionômero de vidro modificado por resina), devido às suas elevadas propriedades que aumentam quando associados aos sistemas adesivos aumentam ainda mais a resistência à fratura da faceta e diminui a taxa de microinfiltração (Padilha et al., 2003).

Os materiais utilizados para a cimentação das facetas são de grande importância no que diz respeito à sua longevidade. As mesmas podem ser cimentadas ou aderidas. O sucesso clínico a longo prazo de restaurações em facetas dependem de uma adesão forte e duradoura ao substrato (Öztürk, Hickel, Bolay, & Ilie, 2012) .

O fenômeno de adesão é determinado como o estado no qual duas superfícies são mantidas juntas por forças químicas, mecânicas ou ambas, com o auxílio de um adesivo (ISO/TS 11405:2015 (E)).

Baratieri et al (2008) refere que os cimentos convencionais trabalham apenas com a fricção mecânica. Já os cimentos adesivos aderem ao substrato dentário por processos químicos ou micromecânicos.

A adesão química é representada pelas forças de valência primárias, como ocorre nas ligações covalentes ou metálicas e de forças de *Van der Waals* que são forças de valência secundárias. A adesão mecânica, dá-se quando há uma penetração física do material adesivo nas zonas retentivas, num outro corpo, que depende das forças de valência secundárias, essas forças ocorrem em dipolos moleculares e na interação da nuvem de eletrões desprotegidos (Nakabayashi e Pashley, 2000).

Para se alcançar a união entre dois sólidos aplica-se uma camada de adesivo entre os dois, com o objetivo de completar as irregularidades das superfícies e possibilitar a união (Suyama et al., 2013). A capacidade de um adesivo humedecer uma superfície pode ser avaliada através de um ângulo de contacto, que se forma quando o mesmo é aplicado sobre a mesma. Quanto mais o líquido se disseminar pela superfície, mais próximo de zero será o ângulo de contacto e consequentemente maior será a molhabilidade. A diferença entre o adesivo e a tensão superficial e a energia de superfície do substrato irá influenciar o ângulo de contacto. Quando o substrato é contaminado por fluídos como a saliva, esta diminui a energia de superfície comprometendo a molhabilidade (Aguilar-Mendoza, Rosales-Leal, Rodríguez-Valverde, González-López, & Cabrerizo-Vílchez, 2008; McCabe . Aderson, 1958).

A cimentação adesiva é a opção de eleição nas restaurações cerâmicas, uma vez que possui baixa solubilidade, estética superior, biocompatibilidade, boa adesão ao dente e à restauração, resistência mecânica e fácil manipulação. Tem como principais fundamentos a preservação máxima, desgaste mínimo e a cautela máxima (Pires et al., 2017).

Alguns sistemas cerâmicos apresentam como característica a translucidez, o que justifica as diferentes opções de cores presentes nos cimentos de resina, uma vez que a cor do cimento a ser utilizado pode interferir no resultado estético final (Mangani et al., 2007).

Os cimentos de resina subdividem-se de acordo com o tipo de polimerização que pode ser química, fotopolimerizável ou de dupla polimerização. Os cimentos de resina dual possuem vantagens como polimerização profunda, polimerização em restaurações pouco translúcidas e várias hipóteses de seleção de cor (Namoratto, De Souza, Raimundo, Helio, & Fernanda, 2013).

Os cimentos fotopolimerizáveis possuem, como principais vantagens, melhor estabilidade de cor e o tempo de trabalho ser determinado pelo médico dentista, o que permite fazer o posicionamento cuidadoso da peça restauradora e a remoção de excessos sem se preocupar com tempo de presa do material. Estão indicados para cimentar restaurações translúcidas e com pouca espessura, nas quais a luz passa facilmente pelo material, permitindo a polimerização completa (Baratieri et al., 2008).

Os cimentos autopolimerizáveis e dual são recomendados para restaurações menos translúcidas ou com espessuras maiores, fatores estes que reduzem a transmissão de luz e, assim, impossibilitam o uso de materiais fotopolimerizáveis. Nestas situações, o cimento dual é mais vantajoso em relação ao autopolimerizável. Por outro lado, a sua polimerização química é inferior em relação aos autopolimerizáveis, na medida em que a fotoativação com luz deve cumprir as normas do fabricante em relação ao tempo (Rakhshan, 2015). Outro aspecto fundamental do cimento dual é efetuar a fotoativação em todas as faces (oclusal, vestibular lingual/palatina) para certificar que o material recebe a maior quantidade de luz possível (Baratieri et al., 2008).

Ozturk et al (2013) citou resultados de um estudo realizados entre três tipos de cimentos diferentes, dois fotopolimerizáveis e um de dupla polimerização, em que nenhum deles apresentou diferenças na força adesiva exercida por cada um.

Segundo Pires et al (2017), a cimentação adesiva é o tipo de cimentação eleita em restaurações cerâmicas, pelos motivos já mencionados anteriormente. Este tipo de cimentação apresenta como vantagem a resistência à fratura, sendo a taxa de sucesso deste parâmetro 69% superior à resistência à fratura em restaurações feitas com cimentos convencionais, como fosfato de zinco ou Ionómero de vidro, em restaurações cerâmicas. Este tipo de cimentação destaca-se também pela versatilidade de adesão, ou seja, permite que seja utilizado em diferentes superfícies (substrato dentário, restaurações em resina ou restaurações cerâmicas).

Quando os médicos dentistas estão diante restaurações estéticas, principalmente anteriores, tais como facetas ou coroas em cerâmica pura, um dos fatores decisivos na escolha do método de cimentação é a estabilidade da cor. Este fator é muito bem proporcionado pela cimentação adesiva, uma vez que esta possui uma vasta gama de cores disponível nos cimentos resinosos. Já nos cimentos convencionais isso não é possível devido ao elevado grau de opacidade apresentado pelos mesmos, limitando a sua utilização a restaurações que não sofram influência da cor do cimento (Shillingburg, 1988).

A cimentação adesiva permite a cimentação de próteses fixas de vários tamanhos, não sendo esse um fator limitativo da técnica, exibindo também resultados satisfatórios em caso de coroas clínicas curtas ou preparos expulsivos. A somar a todas as vantagens enumeradas acima, esta técnica demonstra a capacidade de insolubilidade a fluidos orais (saliva, bebidas, produtos de bactérias e comidas) que influenciam na estabilidade da união adesiva. Estes fluidos originam a deterioração e desordem das fibras de colagénio desprotegidas, degradação dos componentes resinosos e diluição dos monómeros, facilitando as falhas. A capacidade de insolubilidade melhora assim as taxas de longevidade e de sucesso clínico desta em relação a cimentação convencional (Ribeiro, Lopes, Farias, Cabral, & Guerra, 2007).

8.6.1 Tratamento do Substrato

8.6.1.1. Esmalte

O esmalte revela-se como sendo o substrato calcificado mais consistente do corpo humano, já que possui um elevado grau de mineralização. Este elemento que engloba o dente é constituído por, aproximadamente, 96% de matéria mineral e apenas 4% de matéria orgânica e água. O conteúdo inorgânico do esmalte é composto por fosfato de cálcio cristalino (hidroxiapatite) substituído por iões de carbono (Nanci, 2013).

O esmalte é formado pela junção dos cristais de hidroxiapatite, que estão organizados de forma compacta e longa, medindo de 60 a 70 nm de largura e 25 a 30 nm de espessura (Nanci, 2013).

Estes cristais são extremamente organizados e próximos uns dos outros. Outra das características do esmalte é a sua translucidez, o que lhe confere a possibilidade de variar de cor, que vai desde o amarelo-claro ao branco-acinzentado. A sua espessura, que pode variar ao longo da superfície da peça dentária até ao bordo da linha cervical atingindo, aproximadamente, um limite máximo de 2.5 mm, também pode vir a influenciar a cor do mesmo (Nanci, 2013).

A adesão ao esmalte é passível de ser conseguida através do condicionamento ácido desta superfície, processo no qual a face polida e lisa do dente é convertida numa superfície com irregularidades, resultando num aumento da energia de superfície. Quando a resina composta é aposta na superfície do esmalte, já previamente condicionado com

ácido, os monómeros são conduzidos para o interior das irregularidades por atração capilar, estabelecendo-se, assim, a adesão (Gresnigt, Cune, de Roos, & Özcan, 2015).

Quando as margens do esmalte não são suficientemente seladas, o substrato do mesmo torna-se suscetível à infiltração marginal de bactérias e de alguns componentes da saliva, o que pode advir em necrose da polpa, em descoloração ao nível das margens ou em lesões de cárie secundárias. São vários os estudos que referem que para a obtenção de uma retenção adequada e de modo a que exista um decréscimo da micro-infiltração ao redor das margens do esmalte, os valores de micro-tensão devem encontrar-se no intervalo compreendido entre 17 e 24 MPa (Van Meerbeek, Perdigão, Lambrechts, & Vanherle, 1998).

De modo a que o ácido desempenhe a sua ação, este deve encontrar-se em contato com a totalidade da extensão da superfície do esmalte, condição esta que se torna possível através da profilaxia prévia. Este acontecimento permite que exista uma diminuição do ângulo de contato e, assim, que aumente o poder de humedecimento por parte do agente ácido (Perdigão, 2000).

No momento antes de receber o adesivo, o substrato deve ser previamente preparado, recorrendo ao isolamento absoluto da cavidade oral e deve, ainda, ser colocado um fio de retração com o intuito de ampliar o alcance do campo de visão, de modo a facilitar a eliminação dos excessos do material utilizado na cimentação. De seguida, deve se proceder à profilaxia, que pode ser realizada recorrendo a pedra-pomes e água, ou a uma escova *Robson* (Soares et al., 2014). Procede-se, então, ao ataque ácido da superfície do esmalte durante 30 segundos, utilizando o ácido fosfórico a 37%. Seguidamente, lava-se abundantemente a superfície do dente com água e são removidos os excessos de água. Aplica-se, por fim, o adesivo, que é seguido do cimento. É possível então, colocar a peça restauradora sobre a face dentária, sendo esta fase procedida pela fotoativação, sempre de acordo com as advertências do fabricante (Magne & Belser, 2002; Soares et al., 2014).

8.6.1.2. Dentina

A dentina é um tecido considerado duro que constitui o corpo do dente e que serve de cobertura e proteção à câmara pulpar, assim como de suporte ao esmalte que a recobre. É constituída por 70% de matriz inorgânica, 20% de matriz orgânica e 10% de água (Nakabayashi e Pashley, 2000).

A componente inorgânica é formada por cristais de hidroxiapatite que se encontram imersos na matriz orgânica, sendo esta última composta por fibras de colagénio infiltradas numa matéria irregular. A matriz orgânica é, então, constituída por: colagénio - maioritariamente tipo I -, proteínas não-colagenosas e fosfolipídeos (Perdigão, 2000).

É possível distinguir 3 tipos de dentina no que concerne à sua estrutura e formação cronológica, sendo estas: a **dentina primária**, gerada até ao final da formação da raiz; a **dentina secundária**, que é concebida após da formação da raiz e a **dentina terciária**, que só é produzida a título de resposta em relação ao desencadear de algum tipo de estímulo externo (Perdigão, 2000).

Esta parte integrante do substrato dentário é um tecido composto por uma maior quantidade de água, que possui na sua estrutura uma rede tubular constituída por prolongamentos dos odontoblastos. Cada um destes túbulos é preenchido por fluído e envolto por dentina peritubular - uma bainha de dentina hipermineralizada. A dentina intertubular revela-se altamente fibrosa e pouco mineralizada, sendo que a área que ocupa é diretamente proporcional ao seu distanciamento da polpa, ao invés do que acontece com a dentina peritubular. Aquando de um aumento de profundidade das cavidades realizadas na dentina, deparamo-nos com um acréscimo da porosidade do substrato, e com um consequente aumento do número e da espessura dos túbulos dentinários, o que torna a dentina num substrato mais permeável e húmido (Nanci, 2013; Van Meerbeek et al., 1998).

Após o condicionamento ácido, a fase mineral da extensão dentária é dissolvida e parte da mesma é removida, exibindo a rede de colagénio da matriz da dentina desmineralizada. Ou seja, a elasticidade da matriz dentária desmineralizada e húmida é aproximadamente de 5 MPa, valor este, mil vezes menor que o da dentina mineralizada. Clinicamente esta baixa dureza indica que as fibras de colagénio podem colapsar facilmente quando desidratadas, interferindo, assim, com a quantidade monómeros adesivos incorporados (Nakabayashi e Pashley, 2000).

No caso de o preparo atingir a dentina, esta deve ser condicionada durante 15 segundos recorrendo ao ácido fosfórico a 37%. Nesta sequência, a mesma é lavada com água, removem-se os excessos de humidade, sempre sem secar em demasia a sua superfície (Breschi et al., 2008). Aplicam-se, então, o adesivo e o cimento, e em seguida coloca-se a peça protética, procedendo-se à sua fotoativação respeitando as recomendações do fabricante (Soares et al., 2014).

Tratando-se de dois tipos de substratos diferentes, existem, então, diferenças na adesão ao esmalte e à dentina, o que ocorre devido às diferenças substanciais na composição de cada um deles, sendo o primeiro maioritariamente formado por minerais e a segunda predominantemente constituída por maior percentagem de água e material orgânico, principalmente por colagénio tipo I (Soares et al., 2014).

A cimentação ineficiente resulta em “gaps” entre o substrato e a restauração, o que consequentemente leva ao comprometimento do selamento marginal e da resistência adesiva, uma vez que expostas a microfiltração as restaurações estão sujeitas à fratura. Alguns autores citaram que as próteses fixas apresentavam uma grande taxa de falhas adesivas, sensibilidade pré e pós-operatória (Ozturk & Aykent, 2003).

Devido a estes motivos, surgiu a técnica de selamento imediato da dentina - IDS (Magne, 2006; Qanungo et al., 2016).

8.6.1.2.1. IDS – Immediate Dentin Sealing

As técnicas para confecção dos preparos tendem a ser o mais conservadoras possível, o que nem sempre é possível, resultando muitas vezes em danos pulpares irreversíveis ou no desconforto pós-operatório, como é o caso da sensibilidade dentária recorrente. A sensibilidade após a cimentação adesiva pode desenvolver-se por vários motivos, de entre os quais se destacam as lesões de cárie recidivantes, que têm como causa a existência de infiltração de restaurações já existentes no dente, o contágio da dentina pelo contacto com saliva e a utilização de materiais dentários potencialmente irritantes. No momento da execução do preparo é possível que seja removido demasiado tecido dentário, o que pode levar à consequente exposição da dentina. O contato da saliva com a região acidentalmente exposta promove a contaminação da mesma. Também após o preparo, existe, normalmente, a confecção da faceta provisória que é fabricada com base num material resinoso, expondo assim, há um contato direto, os túbulos dentários que fazem parte da dentina recém-exposta, tornando-a suscetível a uma quantidade considerável do monómero da resina acrílica (Ozturk & Aykent, 2003).

Face a estas adversidades, Paul e Scharer, em 1996, desenvolveram a técnica de selamento imediato da dentina, cujo objetivo era o de proteger a dentina remanescente aquando do momento da sua exposição. Já em estudos que remontam ao ano de 1997, os mesmos autores verificaram que a dentina exposta que era contaminada por cimentos provisórios apresentava, então, uma menor resistência adesiva. Assim, a técnica do selamento imediato da dentina – IDS, estabelece como objetivo a aplicação de um sistema

adesivo no momento imediato à confecção do preparo, precedendo a tomada da impressão. Alguns materiais de moldagem utilizados na realização da impressão das hemi-arcadas libertam subprodutos aquando da tomada de presa, sendo que os mesmos possuem componentes passíveis de serem irritantes para a polpa. O sistema adesivo aplicado antes da impressão impermeabiliza e regulariza o preparo evitando um episódio de sensibilidade dentária (Magne, 2006; Qanungo et al., 2016).

Também se verificou que a dentina recém-exposta permanece com as suas respetivas fibras de colagénio envoltas em dentina descontaminada e húmida, o que permite o desenvolvimento de um ambiente propício à formação da denominada camada híbrida (Okuda, Nikaido, Maruoka, Foxton, & Tagami, 2007).

No que concerne à técnica adesiva, esta pode ser a de preferência da parte do Médico Dentista, que pode eleger entre várias, nomeadamente a técnica *total-etch* ou a técnica *self-etch*, sendo que na imagem abaixo é descrito todo o procedimento do IDS (Figura 14). O médico deve ser cauteloso, uma vez que no caso de secar ou molhar demasiado a superfície dentária, pode comprometer o resultado final da adesão. Para que tal não aconteça, o profissional pode proceder à remoção do excesso de água através da secagem por sucção, utilizando uma pressão de ar negativa. Recomenda-se, também, a utilização da glicerina para que a polimerização ocorra na sua plenitude, e de modo a que exista inibição do oxigénio (Magne, 2006).

Alguns autores afirmam que o sistema adesivo aplicado previamente à impressão sela e regulariza o preparo, fazendo com que as impressões apresentem mais fiabilidade, uma vez que os preparos estão livre de rugosidades e o material de impressão consegue copiar sem distorções (Magne & Nielsen, 2009).

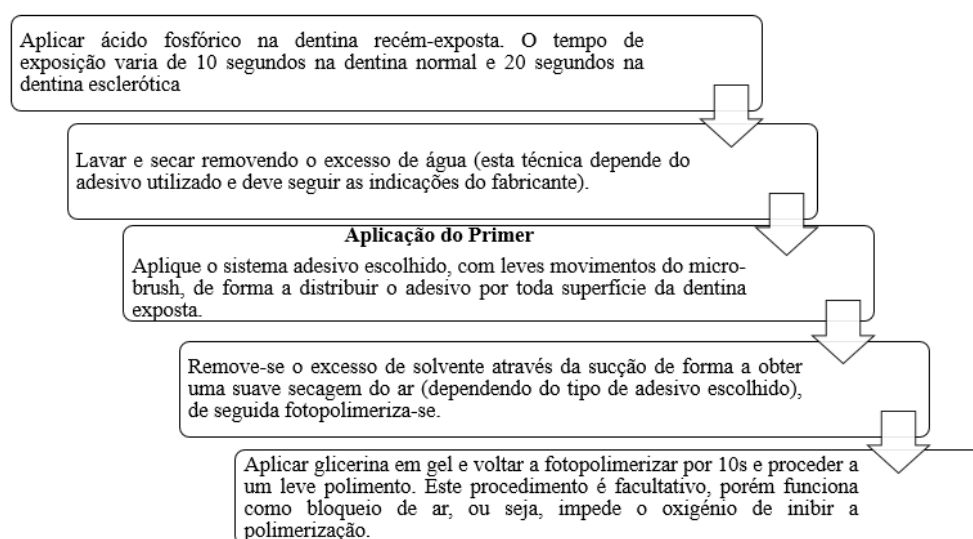


Figura 14 - Protocolo IDS Adaptado de: (Qanungo et al., 2016)

Ozturk & Aykent (2003), fizeram um estudo, em que utilizaram 120 molares hígidos e recém- extraídos. Estes foram armazenados numa solução salina à temperatura ambiente e foram preparados com cavidades padronizadas de classe I. Os dentes foram atribuídos aleatoriamente a dois grupos de 60 cada um, para avaliar a ligação de dois sistemas cerâmicos *Ceramco II* (Grupo I) e *IPS Empress II* (Grupo II) à dentina. Cada um dos dois grupos ainda foram divididos em três grupos de técnicas de cimentação, cada um com 20 dentes (Grupo IA, IB, IC e o Grupo IIA, IIB, IIC). Os grupos IA e IB e os grupos IIA e IIB utilizaram o agente de ligação à dentina *Clearfil Liner Bond 2v - (DBA)* e Cimento de resina *Panavia F*. Os grupos IC e IIC serviram como grupos de controle e usaram o *Panavia F* sem o agente de ligação à dentina. Nos grupos IA e IIA o agente de ligação foi aplicado imediatamente após a conclusão dos preparos (IDS). Nos grupos IB e IIB o DBA foi aplicado no momento antes de cimentar as restaurações. Após a cimentação, as amostras foram armazenadas em água destilada a 37°C durante 24 horas e foram preparadas para os testes de microtração. As amostras cimentadas com a técnica do IDS (IA e IIA) apresentaram maior resistência adesiva do que as outras; em relação aos sistemas cerâmicos os autores não apresentaram diferença significativa; já nas cimentações dos subgrupos B e C as restaurações que apenas foram feitas apenas com *Panavia F* apresentaram o pior resultado. Assim sendo, os autores concluíram que a técnica de selamento imediato da dentina apresentou a melhor resistência adesiva entre as demais.

Em 2005, Kramer & Frankenberger fizeram um estudo durante oito anos para avaliar o desempenho das restaurações cerâmicas com reforço de leucita. Seis médicos dentistas, cimentaram em 34 pacientes um total de 96 restaurações cerâmicas, utilizando cinco cimentos diferentes (*Variolink Low*, *Variolink Ultra*, *Dual Cement* e *Tetric Ceram*). As restaurações foram avaliadas em diferentes parâmetros, sendo eles: rugosidade de superfície; integridade marginal; forma anatômica; contatos proximais; integridade do dente/restauração; avaliação radiográfica e sensibilidade. Estes parâmetros foram avaliados com um ano e depois de dois em dois anos (1:2:4:6:8). Ao quarto ano, os autores constataram que a integridade marginal, integridade do dente/restauração e sensibilidade não apresentaram diferenças entre o *variolink Low* e o *Tetric ceram*, mas no entanto o índice de fratura no *variolink Low* foi inferior. No sexto ano, o *Variolink low* apresentou maior extravasamento do cimento e o *Tetric ceram* apresentou maior índice de fenda no esmalte. Os Autores constataram que o cimento não foi o fator principal no aumento da

sensibilidade, porém as falhas de adesão marginal contribuíram para o acontecimento da hipersensibilidade (Krämer & Frankenberger, 2005).

Magne & Nielsen (2009), estudaram as interações entre os materiais de impressão e os dentes expostos à técnica de IDS. Para tal os autores utilizaram dois tipos de material de moldagem *Impregum Soft* ou *Extrude*, e dois adesivos diferentes *Optibond FL* ou *Clearfil SE Bonde*. Foram utilizados 6 molares, que foram divididos em 4 grupos: **Grupo de controlo**-superfície do dente sem IDS/impressão; **Grupo IDS** – IDS (optibond FL ou clearfil SE Bonde)/impressão; **Grupo IDS/AB** – IDS e bloqueio de oxigénio/ impressão; **Grupo IDS/AB-P** – IDS e bloqueio de oxigénio/polimento/ impressão. Para detetar o material de impressão presente nos dentes, foi utilizado o método de microscopia ótica. No **Grupo IDS**, 100% das impressões apresentaram defeitos, e possuíam uma camada de adesivo não polimerizado, em ambos os adesivos utilizados. No **Grupo IDS/AB** o oxigénio não foi eliminado de forma eficaz na amostra com Optibond FL e gerou pequenas rugosidades na amostra com Clearfil SE Bond. Todas as combinações de adesivo/ material de impressão resultaram em impressões com defeitos e apenas o Clearfil SE Bond em conjunto com *Extrude* originou impressões ideais no **grupo IDS/AB**. O **grupo IDS/AB-P** foi o único a apresentar impressões ideais com *Extrude*, porém com o *Impregum* mais de 50% das amostras apresentaram defeitos. Estes resultados permitiram aos autores inferir que o IDS deve ser seguido por bloqueio de oxigénio e polimento, para que as impressões feitas com *Extrude*. O *Impregum* não é recomendado para situações em que os dentes foram submetidos ao IDS.

Em 2010, Hu & Zhu decidiram estudar, por um período de dois anos a hipersensibilidade dos dentes após a cimentação das restaurações e qual o efeito do Primer e do adesivo na prevenção da mesma. Para tal, tinham como amostra 25 pacientes do sexo masculino, nos quais foram cimentadas 25 próteses fixas de três elementos. Os autores dividiram de forma aleatória os pacientes por dois grupos: **A- utilizaram IDS** e **B - não utilizaram IDS**; definiram uma escala de zero a quatro para medir a intensidade de desconforto causado pela hipersensibilidade, onde nem o Médico Dentista nem o paciente sabiam qual o dente que foi tratado (duplo-cego). As amostras foram avaliadas no espaço de 1 semana, 1 mês, 6,12 e 24 meses através do método do teste do sinal. Os autores concluíram que ao fim de uma semana e um mês o grupo **A** apresentava intensidades menores que o grupo **B**. Os mesmos foram reavaliados ao final de 6,12 e 24 meses e nenhuma diferença considerável foi apontada entre os dois grupos. Com base nesses

resultados os autores concluíram que o IDS contribui de forma significativa para a diminuição da hipersensibilidade existente após a cimentação.

8.6.2 Tratamento da faceta

O tratamento prévio da superfície das facetas possui como objetivo otimizar a adesão entre a peça protética e o material adesivo. Existem vários processos através dos quais é possível preparar a superfície interna da faceta. O jateamento com oxido de alumínio é um deles, o qual gera rugosidades na superfície da cerâmica, aumentando a área de contato da mesma de modo a receber o material de cimentação (Fabianelli et al., 2010). Outro tipo de processo de tratamento das facetas dentárias é o condicionamento ácido das mesmas com ácido fluorídrico, cuja função passa por criar microporosidades na superfície, assim como promover a desinfecção da peça, o que se revela como uma melhoria no processo de adesão (Addison, Marquis, & Fleming, 2007).

8.6.2.1. Condicionamento ácido, tempo e concentração

De acordo com Baratieri et al (2008), as cerâmicas, ao serem condicionadas com ácido fluorídrico, passam a ser portadoras de uma superfície interna repleta de microrretenções, condição esta que proporciona uma resistência adesiva superior. O tempo de condicionamento e de ação do ácido utilizado depende da porção de sílica presente no material cerâmico empregue na confecção da peça, já que o ácido dissolve os constituintes vítreos do material, resultando numa superfície irregular e porosa que irá ampliar a superfície de contato e a aptidão de associação micromecânica na formação da camada híbrida. As cerâmicas feldspáticas, devido à sua alta concentração de componentes vítreos, devem ser condicionadas com ácido fluorídrico durante o período de 2 minutos; no caso das cerâmicas reforçadas com cristais de leucita, o ácido deve ser mantido na sua superfície por 1 minuto e no que diz respeito às cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio, estas necessitam de um tempo reduzido de condicionamento ácido, sendo que este permanece na extensão da peça apenas por 20 segundos (Namoratto et al., 2013; Peumans et al., 2000).

A reação do ácido fluorídrico com a sílica presente nas cerâmicas resulta na formação de um precipitado de hexafluorsilicato, o que se traduz na redução da resistência de união na superfície da cerâmica. Por este motivo, é sempre indicada a limpeza prévia

da peça protética, podendo recorrer-se ao ácido fosfórico a 37% , friccionando com um micro-brush por 60 segundos ou, como alternativa, inserir as facetas numa tina ultrasónica por um período de 3 minutos (Peumans et al., 2000; Soares et al., 2014) .

Outro fator essencial a ter em conta no momento da preparação da peça, é a concentração do ácido fluorídrico que, dependendo do tipo de cerâmica, oscila entre 5% e 10%. No caso das cerâmicas feldspáticas, este ácido deve ser aplicado numa concentração de 9,6%, sendo que nas cerâmicas reforçadas com leucita e com dissilicato de lítio, a concentração do ácido deve cingir-se aos 5% (Peumans et al., 2000; Soares et al., 2014).

8.6.2.2. Lavagem

Após a realização do condicionamento, deve-se lavar e secar a faceta abundantemente. Em seguida, a faceta deve ser colocada imersa no agente neutralizante - mistura de CaCO_3 (carbonato de cálcio) e NaHCO_3 (bicarbonato de cálcio) em pó dissolvido em água destilada -, por 1 minuto. Esta solução neutralizante tem como objetivo remover os remanescentes de ácido fluorídrico das porosidades da superfície, o que acaba por estabilizar um valor de Ph neutro na superfície cerâmica (Cune et al., 2017; Suyama et al., 2013).

De seguida, devemos submeter a peça protética ao sistema de ultrassons com água destilada por um tempo aproximado de, pelo menos, 5 minutos. Esta “limpeza” ultrassónica torna possível a remoção de resíduos acídicos, precipitantes e restantes agentes neutralizantes da extensão da faceta, já que uma superfície desprovida de resíduos facilita a reação do silano com os grupos hidroxilo na sua co-polimerização com os grupos hidrofóbicos da matriz da resina (Cune et al., 2017).

8.6.2.3. Silanização

As micro-retenções criadas anteriormente pelo condicionamento ácido, devem ser impregnadas por um agente provido de uma dupla função de ligação - o silano. Este agente é responsável por estabelecer uma elevada adesão entre a cerâmica e o cimento de resina tornando a união de ambos mais duradoura (Kimmich & Stappert, 2013).

O silano é uma molécula bi-funcional, cuja função é a de ligar quimicamente a fase inorgânica da cerâmica à fase orgânica do cimento através de ligações siloxânicas, as quais permitem o aumento da resistência adesiva das cerâmicas (Soares et al, 2014).

Autores citam que alguns estudos realizados com facetas feldspáticas comprovam que a força adesiva destas aumentam quando expostas ao condicionamento ácido seguido de silanização (Silva et al., 2017). Segundo Soares et al (2014), a utilização do silano possui algumas vantagens, uma vez que a utilização deste agente não só promove o aumento significativo na resistência de cisalhamento da cerâmica mas como também elimina o espaço originado pela contração da polimerização tanto em facetas condicionadas por ácido ou não, aumentando a durabilidade da restauração.

Este agente de silanização apresenta-se em dois sistemas diferentes, com um único componente – silano encontra-se diluído em álcool ou acetona e necessita do condicionamento ácido da cerâmica para que a reação química seja ativada; ou pode encontra-se com dois componentes – silano é diluído em uma solução aquosa acídica, na qual ocorre uma hidrolisação dos componentes, desta forma estes reagem sem a necessidade de um condicionamento ácido da cerâmica. Clinicamente o mais utilizado é o silano de um componente, por ser o mais fácil de manipular (Souza et al., 2018).

O silano é, então, aplicado durante 60 segundos na superfície da cerâmica já condicionada previamente pelo ácido. Recomenda-se que a silanização seja efetuada pouco tempo antes do processo de cimentação, para evitar que corra a polimerização precipitada do agente e este fator interfira com o procedimento de adesão da faceta ao dente (Soares et al, 2014). A volatilização dos solventes do silano deve ser realizada recorrendo a jatos de ar quente, já que este processo elimina água, solventes e subprodutos provenientes do silano que possam existir. Estudos relatam que o aquecimento da cerâmica no processo de volatilização, proporciona um aumento na força de adesão duas maior aos que não são aquecidos (Baratieri et al, 2008; Kimmich & Stappert, 2013).

Pneumans et al (2000), refere que as restaurações cerâmicas podem ser previamente silanizadas nos laboratórios de prótese (pré-tratadas), porém este processo não é recomendado, devido a vários fatores que influenciam negativamente a força de adesão das mesmas, condicionando a longevidade das restaurações. A superfície das facetas podem facilmente ser contaminada com a saliva, com a manipulação das luvas de látex, no processo do teste clínico realizado pelas pastas “try-in”.

Posteriormente a silanização, procedemos a aplicação do adesivo. Este é aplicado na face interna da faceta de maneira uniforme e também na superfície do dente, sendo

que esta fase é decisiva e exige que o Médico Dentista seja cuidadoso no manuseamento das facetas, de modo a que a peça não sofra qualquer tipo de fratura, já que este tipo de restauração apresenta um carácter de fragilidade elevado (Niu et al., 2014; Pires et al., 2017; Souza et al., 2018). As facetas devem ser armazenadas em um lugar escuro para evitar a polimerização antecipada do adesivo (Souza et al., 2018).

8.6.2.4.Cimentação da faceta

A faceta deve, por fim, ser posicionada e pressionada recorrendo a uma ligeira e uniforme pressão digital, sendo posteriormente removidos os excessos de cimento com um pincel ou com uma sonda exploratória (Magne e Belser 2003;Souza et al., 2018).

Souza et al (2018), recomenda que as facetas sejam encaixadas à partir do bordo incisivo e conduzidas até a zona apical do dente de forma a evitar formação de bolhas entre a superfície dentária e a cerâmica. O autor recomenda que a cimentação das facetas sejam feitas uma a uma, para evitar falhas de posicionamento na hora da polimerização.

Quanto ao fio de retração inicialmente aplicado, este só deve ser removido após a polimerização total do cimento, uma vez que a sua remoção precoce poderia causar hemorragia e, conseqüentemente, comprometer todo o processo realizado. Recomenda-se a fotopolimerização durante 90 segundos, envolvendo todas as faces do dente. De acordo com alguns autores, é ainda sugerida como complemento a fotopolimerização com o auxílio de glicerina em gel, durante mais 10 segundos, de modo a que o oxigénio não iniba o resultado final do processo de exposição à luz ultravioleta. Removendo-se o fio de retração e os excessos das faces marginais da peça dentária, procede-se, por fim, ao acabamento das margens da restauração propriamente dito (Magne e Belser 2003;Souza et al., 2018).

8.7 Ajuste Oclusal e Polimento

O acabamento pode ser executado através da utilização de pontas diamantadas extrafinas, de brocas multi-laminadas, de tiras e de discos de lixa. Após a remoção destes excessos finaliza-se o polimento empregando taças de borracha (Soares et al., 2014), e recorrendo ao auxílio de uma pasta característica - pasta diamantada -, que se revela ideal para o acabamento das cerâmicas, a qual é condicionada uma borracha de silicone abrasiva e discos de feltro. No fim, verificam-se os contatos oclusais e, caso haja

necessidade de ajuste oclusal, este realiza-se recorrendo a pontas diamantadas, voltando, de seguida, a polir as superfícies desgastadas (Souza et al, 2002).

Recomenda-se ao paciente que este retorne ao consultório para uma consulta de *follow-up* no período de 15 dias para uma reavaliação e para um novo processo de realização de eventuais ajustes, remoção de excessos persistentes, acabamento e polimento finais (Magne e Belser 2003).

9. Causas e falhas das facetas:

9.1 Conceito de Falha

O conceito falha segundo o dicionário português, é ausência de perfeição, em que há um erro, falha no desenvolvimento que causa um defeito. Na elaboração das facetas as falhas podem ser de origem iatrogénicas ou do material, que podem originar fratura, microfiltração e descimentação das mesmas (Schmidt, Chiayabutr, Phillips, & Kois, 2011).

Em Medicina dentária as fraturas são consequência das falhas e estão relacionadas com vários fatores que afetam o prognóstico a longo prazo das facetas, tais como a superfície do dente, a espessura da cerâmica, o tipo de material cerâmico, o tipo de cimento utilizado, a morfologia dentária, função mastigatória e a forma do preparo (Albanesi et al., 2016).

9.2 Tipos de Falhas

Beier et al (2012), realizaram um estudo durante vinte anos, na Universidade de Medicina de Innsbruck, na Austrália, em que cimentaram trezentas e dezoito facetas em dentes anteriores. O objetivo do estudo foi calcular a taxa de sucesso e sobrevivência das mesmas. No período de 5 anos apresentaram taxas de sobrevivência de 94,4%; no período de 10 anos de 93,5% e no período de 20 anos de 82,93%. Permitindo desta forma aos autores influir que este tipo de restaurações apresentam uma elevada taxa de sobrevivência e sucesso. Este mesmo autor citou estudos semelhantes, em que segundo Walls et al, num estudo ao longo de dez anos, a taxa de sobrevivência e sucesso das mesmas foi de 91%.

As facetas são muitas vezes indicadas como opção às coroas de cobertura total. Estudos clínicos citam que a taxa de sucesso das facetas variavam entre 82% e 96% no período de 10 a 21 anos. Uma cimentação bem-sucedida aumenta a retenção, a resistência à fratura do dente/restauração e reduz a incidência de micro-infiltrações (Cune et al., 2017).

Para uma boa adesão o contacto entre o adesivo e o substrato deve ser mínimo, fazendo com que a tensão superficial do adesivo seja menor que a energia de superfície do substrato. As falhas de adesão ocorrem em três locais e geralmente são combinadas, falha coesiva do substrato, falha coesiva no adesivo, e a falha adesiva na interface entre dente e o substrato/adesivo (Harald O. Heymann, Edward J. Swift, Jr., 2013). No entanto, ainda não existe um consenso claro na literatura sobre a classificação dos modos de falha e distinção entre modos coesivos, mistos e adesivos (Öztürk, Bolay, Hickel, & Ilie, 2013).

A força das facetas depende do protocolo de adesão utilizado, em que o condicionamento da superfície da cerâmica e do substrato dentário empenham um papel significativo. Num estudo realizado por Cune et al (2017), com o propósito de investigar o tipo de falha que ocorrem nas facetas devido as forças aplicadas nos testes de adesão e microtensão, as facetas foram aderidas ao esmalte com um cimento de resina, e a superfície da cerâmica foi condicionada com ácido fluorídrico de maneira a otimizar a penetração do cimento resinoso e a ligação ao silano. Os autores concluíram que embora o tratamento recomendado à superfície cerâmica tenha sido realizado, a maioria das falhas observadas, 58%, eram falhas adesivas entre o agente de cimentação e o cimento (figura 15). Neste estudo não foram observadas fraturas da raiz ou fraturas severas do esmalte/dente (Cune et al., 2017).

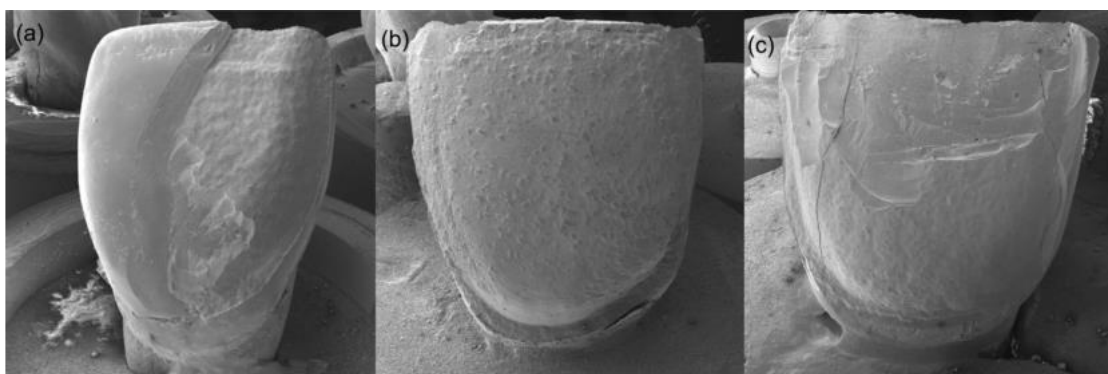


Figura 15 – Microscopia eletrônica para ilustrar o tipo de falha de (a) a (c). falha em $> 1/3$ da faceta, (b) amostra onde ocorreu delaminação entre a cerâmica e o agente de cimentação, (c) amostra onde ocorreu uma falha adesiva entre o agente de cimentação e o esmalte **Adaptado de:** (Cune et al., 2017)

Segundo Gonzalez et al (2012), quando há uma falha adesiva na faceta, esta pode fraturar, como resultado de estímulos externos, e uma larga porção da restauração é fraturada e descimentada do substrato. As fraturas coesivas surgem por algum trauma causado na faceta, se não houver falhas na adesão, a restauração irá sofrer um “crack”, sem ocorrer fratura e separação da restauração/substrato. A fratura mista, está geralmente ligada a origens iatrogénicas e resulta na descimentação da peça (Figura 16).



Figura 16 - falha adesiva (A); falha coesiva (B) **Adaptado de:** (Gonzalez et al., 2012)

9.3 Causa das Falhas

As facetas são restaurações com uma boa taxa de longevidade, apesar de apresentarem falhas que condicionam o seu sucesso. Segundo Sadowsky (2006), a ocorrência de falhas sem reparação foi inferior a 7%, em todos os estudos longitudinais analisados. No entanto, ao fim de 10 anos, 36% destas, apresentaram necessidade de intervenção sem substituição da restauração. Num estudo realizado por Dunne e Millar a incidência de falhas com reparação, sem que a faceta fosse substituída foi de 8%, valor este semelhante ao do número de facetas que necessitaram de substituição total (Walls et al, 2002).

9.3.1 Falha de adesão no substrato e na peça restauradora

Em estudos já existentes num curto a médio prazo de 2 a 5 anos, foram diversos os autores que inferiram que as falhas que têm por base a descimentação da faceta ou fraturas do seu material - mas propriamente da cerâmica -, ocorriam em entre 0 a 5% dos casos observados. Por outro lado, os demais estudos verificaram taxas mais elevadas de insucesso - na ordem dos 7 aos 14% -, no mesmo período de tempo. Estes autores

concluíram, assim, que os fatores de risco existentes para a falha das facetas residem no facto de estas serem diretamente cimentadas sobre restaurações de resina composta já existentes na superfície dentária, na possível inexperiência do Médico Dentista no conhecimento e no domínio das técnicas empregues e na utilização deste tipo de procedimento restaurador em dentes nos quais já se verifica um desgaste dentário extenso ou na eventual existência de fraturas – locais nos quais já se observa uma ampla área de dentina exposta. Para além destes fatores de risco, existe ainda o fato de os pacientes serem possíveis portadores de hábitos parafuncionais (Walls et al, 2002). Outro fator de risco, que resulta numa possível fratura das facetas, está relacionado com as variações térmicas associadas ao stress gerado pela contração de polimerização das resinas compostas, em facetas com espessura da cerâmica fina e uma grande espessura de cimento (Gonzalez et al., 2012).

Em 2001, Odman & Andersson realizaram um estudo, em que observaram o comportamento de coroas cerâmicas procera AllCeram. Foram cimentadas 87 coroas em 50 pacientes diferentes, o processo foi realizado por 12 médicos dentistas diferentes. Foram acompanhadas por um período de 5 anos depois 10 anos. Em relação ao cimento, 79 destas foram cimentadas com fosfato de zinco e apenas 8 com ionómero de vidro. Para avaliar a integridade marginal e estética, os autores optaram por seguir o sistema de avaliação qualitativa da associação de Medicina Dentária da Califórnia. Em relação a descimentação, ocorreu apenas com 11 peças, e segundo os autores, isso ocorreu devido a falhas de execução do preparo. Já em relação a integridade marginal, 92% das coroas apresentaram-se clinicamente aceitáveis e só se registraram duas superfícies com cáries. Foi realizado também frequência do sangramento à sondagem, e os dentes com coroas Procera AllCeram apresentaram índices de 39% e os seus adjacentes, hígidos, 27%. Os resultados deste estudo vai de encontro a outros já realizados e permitem aos autores inferir que as coroas feitas de cerâmica procera AllCeram, tem um bom prognóstico clínico no que diz respeito a longevidade.

Um estudo retrospectivo feito por Fradeani et al (2005), no período de 6 a 12 anos de evolução clínica das facetas, os autores concluíram que as falhas ocorridas durante o período de avaliação apresentaram um valor de somente 7.2%. As principais causas identificadas foram iguais às de outros estudos. Uma vez que, durante os 12 anos de avaliação as falhas associadas a fraturas representaram 3.4% e a taxa de descimentação das facetas foi de 2%. Contudo, a maior parte destas falhas poderiam ser reparadas. Alguns dados estatísticos deste estudo, importantes para a longevidade e sucesso das

facetas foram os seguintes: baixo risco de cáries secundárias 0.2%, boa adaptação marginal com ocorrência de apenas 1.2% de infiltrações marginais, ausência de recessão gengival em 85.7% dos casos, satisfação dos pacientes com o resultado estético final, e sem alteração da cor ao fim de 12 anos 100%, a taxa de pacientes com sensibilidade e necessidade de tratamento endodôntico pós-operatório foi de 0.2% (Fradeani et al., 2005).

Segundo a revisão de literatura feita por Sadowsky (2006), sobre o desempenho estético, biocompatibilidade e longevidade das facetas durante um período superior a 9 anos, a infiltração das margens pode levar a descimentação e fratura da peça restauradora. A descimentação acontece na maioria das vezes quando 80% ou mais do preparo dentário está condicionado em dentina, e não existe um mínimo de 0,5mm de esmalte nas margens do preparo. Independentemente do preparo está só em esmalte, a descimentação pode acontecer se houver contaminação durante o protocolo de cimentação. A incidência de falha irreparável foi inferior a 7% em todos os estudos longitudinais analisados, no entanto, a necessidade de intervenção sem substituição foi de até 36%, após 10 anos.

Em 2007, Okuda et al., realizaram um estudo com objetivo de estudar a resistência estabelecida entre o adesivo e a dentina com as restaurações de compósito indiretas utilizando o IDS. Foram utilizados 15 molares recém-extraídos, os quais foram preparados com cavidades classe I. As amostras foram divididas da seguinte forma: **GRUPO 1:** *dentes sem IDS*, embebidos um dia em água destilada à 37°C, removeram-se os provisórios e a restauração indireta foi cimentada com ED Primer II (Kuraray Medical) e Panavia F. **GRUPO 2:** *Dentes com IDS*, clearfil protect bond (Kuraray medical), embebidos um dia em água destilada à 37°C, as restaurações foram cimentadas com Panavia F sem utilização do primer II. **GRUPO 3:** *Dentes com IDS*, clearfil protect bond, foram submetidos as mesmas condições dos grupos anteriores e a restauração foi cimentada com Panavia F e Ed Primer II. **GRUPO 4:** *Dentes com IDS*, clearfil protect bond junto a uma resina Flow (protect liner), embebidos um dia em água destilada à 37°C, as restaurações foram cimentadas com Panavia F e ED Primer II. **GRUPO 5:** os dentes apenas foram restaurados com clearfil protect bond e resina composta direta. As amostras foram sujeitas a testes de microtração, e os autores concluíram que a amostra do grupo 4 que possuía a cominação do IDS com Clearfil protect Bond e Protect liner apresentou uma elevada resistência em comparação com os grupos cimentados com Panavia F apenas com adesivo (Grupo 2).

Os tipos de fraturas foram avaliados e distinguidos, através da microscopia de varredura (figura 17).

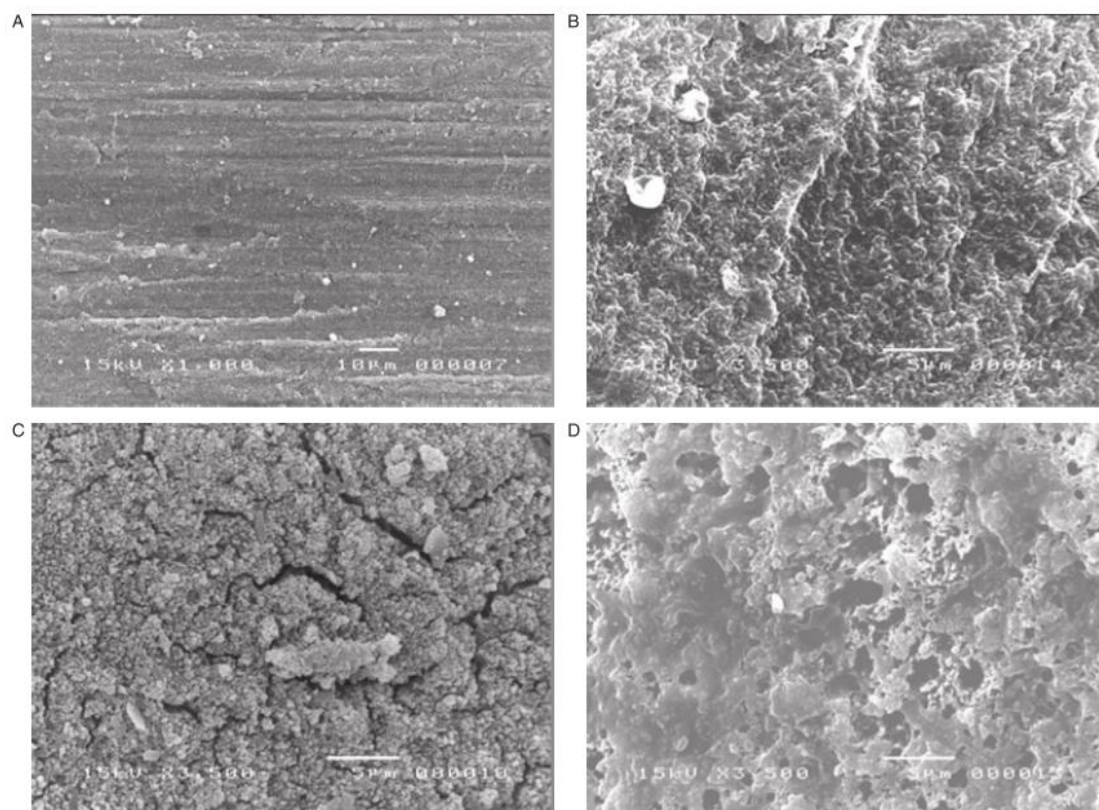


Figura 17- Microscopia de varredura eletrônica para ilustrar o tipo de fratura de A a D. **(A)** - falha adesiva completa ou parcial. **(B)** - Falha na interface entre revestimento e cimento. **(C)** - falha coesiva completa no cimento de resina. **(D)** - falha coesiva no adesivo. **Adaptado de:** (Okuda et al., 2007).

Nos grupos que não receberam o IDS, foram encontradas fraturas adesivas; Nos grupos com IDS e recobrimento com resina verificaram – se fraturas entre o cimento e o adesivo; Nos grupos restantes encontram-se fraturas coesivas entre o cimento resinoso. Reunindo todos estes fatores, os autores concluíram que a associação do IDS à uma resina fluída aumenta significativamente a resistência adesiva da restauração, ou seja, diminui o índice de fratura (Okuda et al., 2007).

Federizzi e Pugilato (2016), demonstraram que as facetas feldspáticas possuem uma excelente taxa de sobrevivência a longo prazo e baixo índice de falha quando aderida ao substrato de esmalte. Em geral, a literatura fornece provas razoáveis de que as facetas ligadas a preparos na dentina afetam negativamente a taxa de sobrevivência das mesmas. Os estudos clínicos apoiaram o uso de cerâmica feldspática para facetas, na qual a taxa de sobrevivência dessas restaurações é de 90% ao longo de 10 anos. Este estudo conclui que o sucesso das facetas depende da adesão com o substrato dentário, sendo que as

condições ideais passam por terem mais que 50% da faceta aderida ao esmalte e/ou menos que 70% desta aderida à margem de esmalte.

As falhas associadas às restaurações com facetas estão relacionadas com uma incorreta aplicação do protocolo clínico, procedimentos inadequados desde a seleção dos casos, preparação dentária, falha na comunicação entre o técnico de prótese e médico-dentista, polimento e acabamento, seleção do cimento até ao momento da adesão (Daud, Hsu Zenn, Zaman, Yahaya, & Muchtar, 2017; Sadowsky, 2006).

9.3.2 Fadiga do Material

Um estudo realizado por Tinschert et al em 2000, cujo objetivo foi comparar quanto a resistência à flexão, as cerâmicas fabricadas de forma convencional/manual com as cerâmicas fabricadas pelo processo de CAD-CAM. O estudo foi realizado em 3 **cerâmicas feldspáticas**: 1-*Cerec Mark II*; 2-*Vitadur Alpha Dentin*; 3- *Vita VMK*; uma **cerâmica à base de vidro**: 4- *Dicor, Dentsply*; uma **cerâmica vítrea à base de alumina**: 5-*InCeram Alumina, Vita*; uma **cerâmica feldspática reforçada por leucita**: 6-*IPS Empress, Ivoclar*; uma **cerâmica reforçada por alumina**: 7-*Vitadur Alpha Core, Vita*; e uma **cerâmica em zircónia parcialmente estabilizada**: 8-*Zircónia TZP, Metoxit*. Para avaliar os parâmetros os autores dividiram 30 bandas de cada material, e em cada um deles realizaram os testes em 4 pontos. As cerâmicas 5, 7 e 8 foram as que apresentaram as melhores taxas de resistência à flexão. A cerâmica número 5, apesar de apresentar um alto valor de resistência, apresentou também um elevado módulo de Weibull, o que permite concluir que ao ser exposta a situações clínicas de cargas moderadas pode levar a uma fratura da mesma. Já a cerâmica 8 apresentou um baixo módulo de Weibull, permitindo concluir que a possibilidade de falha clínica desta é baixa. Com este estudo os autores concluíram que as cerâmicas produzidas por sistema CAD-CAM são estruturalmente mais estáveis e por isso são as mais indicadas clinicamente (Tinschert, Zvez, Marx, & Anusavice, 2000).

Em 2005, Kramer & Frankenberger citaram um estudo em que avaliaram em 4 anos a evolução de inlays fabricados com IPS Empress e cimentados com dois adesivos diferentes. Foram cimentadas 94 restaurações em trinta e um pacientes, com EBS Multi Compolute (3M ESPE) ou Variolink II low. As avaliações foram feitas num espaço de tempo de 6 meses, um, dois e quatro anos, onde foram avaliados os parâmetros de adaptação marginal e fratura. Após os quatro anos de avaliação, em relação a

sensibilidade, apenas 4 restaurações cimentadas com Variolink II low apresentaram este fator. Quanto a rugosidade superficial, acompanhamento geográfico e coloração as restaurações não apresentaram diferenças significativas. A Integridade marginal apresentou um índice de satisfação que foi decaindo ao longo do tempo, no início era de 98% e passou a 58% no final. Os cimentos não apresentaram diferenças significativas para o estudo. Já as fraturas, fatores principal do estudo, no início apresentaram um índice de 4%, no fim de quatro anos passaram a 19% e após seis anos apresentaram índices de 40% na região oclusal.

Graneel-Ruiz et al (2010), realizaram um estudo a longo prazo, durante onze anos, em que avaliaram a taxa de resistência a fratura das facetas com ou sem recobrimento do bordo incisivo e face palatina/lingual. Ao fim de 11 anos, nas facetas cimentadas em preparos simples sem recobrimento do bordo incisivo a taxa de resistência a fratura foi de 94%; nos casos de restaurações funcionais, com recobrimento do bordo incisivo e parte da face palatina/lingual foi de 85%.

Em relação ao tipo de preparo das facetas, têm sido realizados vários estudos nos últimos anos com o objetivo de identificar qual a técnica que apresenta os melhores resultados a longo prazo. No entanto, o tipo de preparo dentário mais adequado continua a ser um tema controverso, uma vez que os resultados não são consensuais entre os mesmos tipos de desenho para estudos diferentes (Shetty et al, 2011).

Num estudo de Akoğlu et al (2011) referiram que Castelnovo et al relataram que uma redução incisiva de 2 mm sem chanfro palatino “butt joint” resultou em restaurações mais fortes. Neste estudo, foram realizadas reduções incisais em “butt Joint” de 2 mm e 4 mm. O desenho da faceta com redução incisal de 4 mm foi incluído neste estudo como uma opção restauradora para um dente fraturado. Dentro dos grupos de redução incisiva de 2 mm, a preparação da faceta em esmalte ou dentina não mostrou nenhum efeito significativo na resistência à fratura das facetas. Nos grupos de redução incisal de 4 mm, no entanto, a o preparo em esmalte mostrou-se eficaz, indicando que as facetas aderidas inteiramente na superfície do esmalte apresentavam valores superiores de resistência à fratura em comparação com as facetas aderidas em preparos na dentina. Desta forma deste estudo, foram tiradas as seguintes conclusões: as facetas com desenhos de preparação inteiramente em dentina com redução incisal de 4 mm produziram menores cargas de fratura do que as preparadas com redução incisal de 2 mm. Os preparos com redução de 2 mm do bordo incisal apresentaram resistência de fratura semelhante ao dente hígido

para os desenhos de preparação fornecidos tanto no esmalte quanto na dentina. Ou seja a carga de fratura diminuiu à medida que aumentou a quantidade de redução incisal.

Vários estudos demonstraram que a terminação em “*butt joint*”, é melhor do que terminação em chanfro, uma vez que apresenta maior resistência à fratura. A terminação em chanfro faz com que o preparo termine junto à concavidade palatina, sendo que esta região do dente está suscetível a forças de tensão e elevado stress quando submetida a carga. Deste modo, a terminação com um “*butt joint*” permite que tenha maior quantidade e densidade da cerâmica nas margens, diminuindo assim a tendência ao desenvolvimento de “cracks” nas facetas (Shetty et al, 2011).

As falhas por fadiga do material, também podem ser causadas por hábitos parafuncionais dos doentes, como por exemplo o bruxismo, que gera uma sobrecarga oclusal que pode levar a ocorrência de uma fratura. De acordo com a American Academy of Sleep Medicine, o bruxismo é definido parafunção multifatorial, esse hábito parafuncional repetitivo é caracterizado por aperto dos dentes e / ou por reforço da mandíbula (de Souza Melo et al., 2017).

Souza Melo et al (2017), fizeram uma revisão sistemática, na qual concluíram que dos 8 estudos incluídos, 1 foi realizado na Austrália, 3 na Áustria, 3 na Itália e 1 na Espanha. Todos eles foram estudos de coorte retrospectivos, sendo a idade dos participantes entre 19 e 71 anos e o tempo de seguimento entre 12 e 261 meses. Considerando as restaurações cerâmicas, a fratura foi observada como o principal motivo de falha na maioria dos estudos, seguido de descimentação e desbaste. Considerando resultados de estudos individuais, Beier et al avaliou a taxa de sobrevivência a longo prazo de 1335 facetas até 20 anos. A amostra foi composta por 302 participantes, dos quais 106 eram bruxómeros. Observou-se um aumento do risco cumulativo de falha no grupo com bruxismo. Os autores realizaram outro estudo para avaliar o desempenho clínico das inlays e onlays vitrocerâmicas nos dentes posteriores, e de 120 participantes, 40 eram bruxómeros. Os resultados deste estudo demonstraram que um único grupo onde ocorreu uma falha, foi no grupo com bruxismo; Granell-Ruíz et al investigaram a influência do bruxismo na sobrevivência das facetas anteriores em 70 participantes, dos quais 30 eram bruxómeros. As conclusões deste estudo sugerem que o bruxismo está relacionada ao aumento das probabilidades de falha.

III. Conclusão

As restaurações cerâmicas têm demonstrado ser um excelente recurso aos pacientes que procuram a estética nos tratamentos dentários. De acordo com a literatura, pode-se concluir que as facetas são uma alternativa segura e previsível, a longo prazo, capaz de restabelecer a estética e função de dentes com alterações de cor, forma e posição apresentando, ao longo do tempo, uma grande estabilidade de cor em relação as restaurações de resinas compostas.

Os estudos demonstram que as facetas possuem uma excelente biocompatibilidade, uma vez que é um material de elevada estabilidade e biocompatíveis. Existem 3 tipos de cerâmicas, à base de vidro, à base de alumina, à base de zircônia, que classificam-se de acordo com a sua composição, método de confecção e temperatura de sinterização. Nos dias de hoje o sistema CAD-CAM, surgiu para facilitar algumas etapas no protocolo, reduzindo assim o tempo de execução e tornando o processo mais barato tanto para o médico como para o paciente. A nível de material, temos muitas opções de escolha tornando o processo de seleção do material mais complexo, visto que cada caso é particular. Com análise dos estudos podemos concluir que a no ponto de vista estético as cerâmicas feldspáticas alcançam os melhores resultados, pela capacidade do técnico de prótese realizar um trabalho personalizado, proporcionando bons resultados a nível de resistência à fratura. Ao compararmos preço/resistência/estética temos as cerâmicas dissilicato de lítio, que permitem ao técnico de prótese ótimos resultados estéticos e possui o módulo de elasticidade mais semelhante ao esmalte, não prejudicando tanto os antagonistas, como acontece nas feldspáticas. Tanto uma como a outra pode ser elaborada pelo sistema CAD-CAM ou pelo sistema cerâmica convencional.

Para que o sucesso das facetas seja obtido, é fundamental que o médico dentista tenha um conhecimento aprofundado dos conceitos atuais da cimentação adesiva, fundamentais para este tipo de tratamentos restauradores. Contudo concluímos que as facetas podem ter dois tipos de cimentação, a adesiva ou convencional. Os estudos mostraram que a taxa de sucesso em facetas com cimentação adesiva era superior a convencional, porém este sistema tem um protocolo muito rigoroso, que vai desde o tratamento da superfície cerâmica ao tratamento individualizado para cada tipo de substrato exposto no preparo dentário, dentina ou esmalte. No caso da dentina, existe um protocolo adicional, IDS, que tem como objetivo criar uma camada impermeabilizadora, reduzindo os possíveis efeitos de desconforto no pós- operatório. Consoante o tipo de

material da faceta, os protocolos também sofrem alterações na concentração e no tempo do ácido fluorídrico aplicado na superfície cerâmica.

Em relação às falhas associadas as facetas, a análise aos estudos permitiu concluir que podem estar associadas a uma incorreta aplicação do protocolo clínico, ou seja, inclui procedimentos incorretos desde a seleção do caso, a preparação dentária, a procedimentos e comunicação laboratorial, seleção do cimento até a adesão da faceta ao dente. Desta forma podemos concluir que muitos dos fatores que geram as falhas podem ser controlados e influenciados pelo cuidado e atenção do médico em cada etapa do protocolo clínico.

Atualmente, ainda não existe uma escala de classificação dos tipos de falhas. A literatura permite concluir que a maior parte das falhas são as fraturas, e que essas ocorrem por diferentes causas, ou por motivos iatrogênicos, ou por falhas na adesão ou por fadiga do material.

Embora seja consensual o sucesso das restaurações com facetas, ainda há controvérsia no que diz respeito ao melhor tipo de cimento a que devemos recorrer, qual o tipo de preparo que garante baixo índices de fratura e, principalmente, qual o tipo de falha perante o qual estamos. Neste sentido, mais estudos deveriam ser realizados de forma individualizada acerca de cada uma destas vertentes.

IV. Bibliografia

- A. Amoroso, M. Ferreira, L. Torcato, E. Pellizzer, J. Mazaro, H. G. F. (2012). Cerâmicas odontológicas: propriedades, indicações e considerações clínicas. *Revista Odontológica de Araçatuba*, 19–25.
- Addison, O., Marquis, P. M., & Fleming, G. J. P. (2007). The impact of hydrofluoric acid surface treatments on the performance of a porcelain laminate restorative material. *Dental Materials*, 23(4), 461–468.
<https://doi.org/10.1016/j.dental.2006.03.002>
- Aguilar-Mendoza, J. A., Rosales-Leal, J. I., Rodríguez-Valverde, M. A., González-López, S., & Cabrerizo-Vílchez, M. A. (2008). Wettability and bonding of self-etching dental adhesives. Influence of the smear layer. *Dental Materials*, 24(7), 994–1000. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2007.11.013>
- Albanesi, R. B., Pigozzo, M. N., Sesma, N., Laganá, D. C., & Morimoto, S. (2016). Incisal coverage or not in ceramic laminate veneers: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 52, 1–7.
<https://doi.org/10.1016/j.jdent.2016.06.004>
- Almilhatti, H. J., Giampaolo, E. T., & Vergani, C. E. (2002). Infiltração marginal em facetas estéticas de resina composta em próteses parciais fixas, 58–63.
- A. Shetty, A. Kaiwar, N. Shubhashini, P. Ashwini, D. Naveen, M. Adarsha, et al. (2011). Survival rates of porcelain laminate restoration based on different incisal preparation designs: an analysis, *J Conserv. Dent.* 14 (1) 10–15.
- Akoğlu, B., & Gemalmaz, D. (2011). Fracture Resistance of Ceramic Veneers with Different Preparation Designs. *Journal of Prosthodontics*, 20(5), 380–384.
<https://doi.org/10.1111/j.1532-849X.2011.00728.x>
- Baratieri, L. N. (2001). Facetas cerâmicas. *Odontologia Restauradora: Fundamentos E Possibilidades*, 589–619.
- Baratieri, L. N., De Andrada, M. A. C., Arcari, G. M., & Ritter, A. V. (2000). Influence of post placement in the fracture resistance of endodontically treated incisors veneered with direct composite. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 84(2), 180–184.
<https://doi.org/10.1067/mp.2000.108415>
- Baratieri LN, Guimarães J. Laminados Cerâmicos. In: Baratieri LN et al. Soluções Clínicas: fundamentos e técnicas. 1ª ed. Santa Catarina: Ponto; 2008:314-71.
- Barizon, K. T. L., Bergeron, C., Vargas, M. A., Qian, F., Cobb, D. S., Gratton, D. G., & Geraldini, S. (2014). Ceramic materials for porcelain veneers: Part II. Effect of material, shade, and thickness on translucency. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 112(4), 864–870. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2014.05.016>
- Belser, U. C., Magne, P., & Magne, M. (1997). Ceramic laminate veneers: continuous evolution of indications. *Journal of Esthetic Dentistry*, 9, 197–207.
<https://doi.org/10.1111/j.1708-8240.1997.tb00941.x>
- Beier, U. et alii. (2012). Clinical performance of porcelain laminate veneers for up to 20 years. *The International Journal of Prosthodontics*, 25(1), pp. 79-85

- Bispo, L. B. (2009). Facetas estéticas: status da arte. *Revista Dentística*, 8(18), 1–14.
- Breschi, L., Mazzoni, A., Ruggeri, A., Cadenaro, M., Di Lenarda, R., & De Stefano Dorigo, E. (2008). Dental adhesion review: Aging and stability of the bonded interface. *Dental Materials*, 24(1), 90–101.
<https://doi.org/10.1016/j.dental.2007.02.009>
- Cardoso, P. C., Cardoso, L. C., Decurcio, R. A., & Monteiro, L. J. E. (2011). Restabelecimento Estético Funcional com Laminados Cerâmicos. *Rev Odontol Bras Central*, 20(52), 88–93.
- Carvalho, R. L. D. A., Faria, J. C. B. De, Carvalho, R. F. De, Cruz, F. L. G., & Goyatá, F. D. R. (2012). Indicações, adaptação marginal e longevidade clínica de sistemas cerâmicos livres de metal: uma revisão da literatura. *International Journal of Dentistry*, 11(1), 55–65.
- Caso, R. D. E. (2016). Diferentes sistemas cerâmicos na reabilitação oral : relato de caso clínico Ceramic systems different in oral rehabilitation : case report ., 25(72), 31–36.
- Chen, J. H., Shi, C. X., Wang, M., Zhao, S. J., & Wang, H. (2005). Clinical evaluation of 546 tetracycline-stained teeth treated with porcelain laminate veneers. *Journal of Dentistry*, 33(1), 3–8. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2004.06.008>
- Cune, M. S., Razavi, P., Magne, P., & Paulo, S. (2017). Effect of luting agent on the load to failure and accelerated-fatigue resistance of lithium disilicate laminate veneers. *Dental Materials*, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2017.09.010>
- Daud, M. H. M., Hsu Zenn, Y., Zaman, J. Q., Yahaya, N., & Muchtar, A. (2017). Evaluation of shear bond strength of a novel nano-zirconia and veneering ceramics. *Ceramics International*, 43(1), 1272–1277.
<https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2016.10.076>
- de Souza Melo, G., Batistella, E. Â., Bertazzo-Silveira, E., Simek Vega Gonçalves, T. M., Mendes de Souza, B. D., Porporatti, A. L., ... De Luca Canto, G. (2017). Association of sleep bruxism with ceramic restoration failure: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 1–9.
<https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.07.005>
- Fabianelli, A., Pollington, S., Papacchini, F., Goracci, C., Cantoro, A., Ferrari, M., & van Noort, R. (2010). The effect of different surface treatments on bond strength between leucite reinforced feldspathic ceramic and composite resin. *Journal of Dentistry*, 38(1), 39–43. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2009.08.010>
- Federizzi, L., Gomes, É. A., & Pugilato, S. S. (2016). Use of Feldspathic Porcelain Veneers to Improve Smile Harmony : A 3 - Year Follow - up Report, 27, 767–774.
- Fons, Font, A. ., Sola, Ruiz, Fernanda, M. ., Granell Ruiz, M. ., Labaig Rueda, C. ., & Martinez Gonzalez, A. . (2006). Selección de la ceramica a utilizar en tratamientos mediante frentes laminados de porcelana. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 11, 297–302. Retrieved from http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1698-69462006000300017&script=sci_arttext
- Fradeani, Mauro., Redemagni, Marco., Corrado, M. (2005). Porcelain Laminate Veneers : 6- to 12-Year Clinical Evaluation — A Retrospective Study.

- Gurel, G. (2007). Predictable and precise tooth preparation techniques for PLVs in complex cases. *Oral Health*, 97(4), pp.15-26
- Giordano, R. (2006). Materials for chairside CAD/CAM-produced restorations. *The Journal of the American Dental Association*, 137(September), 14S-21S. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2006.0397>
- Gomes, E. A., Assunção, W. G., Rocha, E. P., & Santos, P. H. (2008). Cerâmicas odontológicas: o estado atual. *Cerâmica*, 54(331), 319-325. <https://doi.org/10.1590/S0366-69132008000300008>
- Gonzalez, M. R., Ritto, F. P., Monnerat, A. F., & Pinto, B. D. (2012). Falhas em restaurações com facetas laminadas: uma revisão de literatura de 20 anos. *Rev Bras Odont.*, 69(1), 43-48.
- Granell-Ruiz, M. et alii. (2010). A clinical longitudinal study 323 porcelain laminate veneers. Period of study from 3 to 11 years. *Med Oral Patol Oral CirBucal*, 15(3), pp 531-537
- Gresnigt, M. M. M., Cune, M. S., de Roos, J. G., & Özcan, M. (2015). Effect of immediate and delayed dentin sealing on the fracture strength, failure type and Weibull characteristics of lithiumdisilicate laminate veneers. *Dental Materials*, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2016.01.001>
- Guess, P. C., Schultheis, S., Bonfante, E. A., Coelho, P. G., Ferencz, J. L., & Silva, N. R. F. A. (2011). All-ceramic systems: Laboratory and clinical performance. *Dental Clinics of North America*, 55(2), 333-352. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2011.01.005>
- Harald O. Heymann, Edward J. Swift, Jr., A. V. R. (2013). *Studervant Arte e Ciência da Dentística Operatória* (6 Edição). Elsevier Ltd.
- Hui KK, Williams B, Davis EH, Holt RD. A comparative assessment of the strengths of porcelain veneers for incisor teeth dependent on their design characteristics. *Br Dent J* 1991 ;171:51-5
- Hondrum, S. O. (1992). A review of the strength properties of dental ceramics. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 67(6), 859-866. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0022-3913\(92\)90602-7](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0022-3913(92)90602-7)
- Hu J, Zhu Q. Effect of IDS on preventive treatment for post cementation hypersensitivity. *Int J Prosthodont* 2010;23:49-52.
- Kelly, J. R., & Benetti, P. (2011). Ceramic materials in dentistry: Historical evolution and current practice. *Australian Dental Journal*, 56(SUPPL. 1), 84-96. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2010.01299.x>
- Kenneth J. Anusavice, Chiayi Shen, H. R. R. (2013). *Phillips' Science of Dental Materials* (12th ed.). Elsevier.
- Kina S. Cerâmicas Dentárias. *R Dental Press Estét.* 2005;2:112-8
- Kimmich, M., & Stappert, C. F. (2013). Intraoral treatment of veneering porcelain chipping of fixed dental restorations: a review and clinical application. *Journal of the American Dental Association*, 144(1), 31-44. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2013.0011>

- Krämer, N., & Frankenberger, R. (2005). Clinical performance of bonded leucite-reinforced glass ceramic inlays and onlays after eight years. *Dental Materials*, 21(3), 262–271. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2004.03.009>
- Kürklü, D., Azer, S. S., Yilmaz, B., & Johnston, W. M. (2013). Porcelain thickness and cement shade effects on the colour and translucency of porcelain veneering materials. *Journal of Dentistry*, 41(11), 1043–1050. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2013.08.017>
- Lin, W. S., Ercoli, C., Feng, C., & Morton, D. (2012). The Effect of Core Material, Veneering Porcelain, and Fabrication Technique on the Biaxial Flexural Strength and Weibull Analysis of Selected Dental Ceramics. *Journal of Prosthodontics*, 21(5), 353–362. <https://doi.org/10.1111/j.1532-849X.2012.00845.x>
- Magne P, Belser U. Estética Dental Natural. In: Magne P, Belser U. Restaurações adesivas de porcelana na dentição anterior: Uma abordagem biomimética. São Paulo: Quintessence; 2003. p.57-96
- Magne, P. (2006). Immediate Dentin Sealing: A Fundamental Procedure for Indirect Bonded Restorations. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 17(3), 144–154. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8240.2005.tb00103.x>
- Magne, P., & Belser, U. (2002). Bonded Porcelain Restorations in the Anterior Dentition: A Biomimetic Approach. *Quintessence International*, 57–99. [https://doi.org/10.1016/S1059-941X\(03\)00133-5](https://doi.org/10.1016/S1059-941X(03)00133-5)
- Magne, P., Kwon, K. R., Belser, U. C., Hodges, J. S., & Douglas, W. H. (1999). Crack propensity of porcelain laminate veneers: A simulated operator evaluation. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 81(3), 327–334. <https://doi.org/S0022391399000517> [pii]
- Magne, P., & Nielsen, B. (2009). Interactions between impression materials and immediate dentin sealing. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 102(5), 298–305. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(09\)60178-5](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(09)60178-5)
- Mangani, F., Cerutti, A., Putignano, A., Bollero, R., & Madini, L. (2007). Clinical approach to anterior adhesive restorations using resin composite veneers. *The European Journal of Esthetic Dentistry : Official Journal of the European Academy of Esthetic Dentistry*, 2(2), 188–209.
- McCabe JF. Aderson. (1958). *Materiales de aplicación dental*. (Ed.Salvat, Ed.). Barcelona.
- McLaren EA, Cao PT. Ceramics in dentistry. Part I: classes of materials. *Inside Dent* 2009;5:94-104.
- Mohie el-Din Wahba, M., El-Etreby, A. S., & Morsi, T. S. (2017). Effect of core/veneer thickness ratio and veneer translucency on absolute and relative translucency of CAD-On restorations. *Future Dental Journal*, 3(1), 8–14. <https://doi.org/10.1016/j.fdj.2017.04.001>
- Namoratto, L., De Souza, R., Raimundo, V., Helio, R., & Fernanda, P. (2013). Cimentação em cerâmicas: evolução dos procedimentos convencionais e adesivos. *Rev. Bras. Odontol., Rio de Janeiro*, 70, 142–147.
- Nanci, A. (2003). *Ten Cate's Oral Histology: development, structure and function* (8th

- Editio).
- Nanci, A. (2013). “*Ten Cate’s Oral Histology: development, structure and function*” 8th Edition.
- Nakabayashin; Pashley, D. H. (2000). Hibridização dos Tecidos Dentais Duros. In *Quintessence Ltda* (pp. 1–107).
- Negrão, F. S., & Almeida, F. (2015). Facetas em dissilicato de lítio – caso clínico. *O JornalDentistry*, 24–26.
- Niu, E., Agustin, M., & Douglas, R. D. (2014). Color match of machinable lithium disilicate ceramics: Effects of cement color and thickness. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 111(1), 42–50. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2013.09.005>
- Oden A, Andersson M, Krystek-Ondracek I, Magnusson D. Five-year clinical evaluation of Procera AllCeram crowns. *J Prosthet Dent* 1998; 80:450-6.
- Okuda, M., Nikaido, T., Maruoka, R., Foxton, R. M., & Tagami, J. (2007). Microtensile bond strengths to cavity floor dentin in indirect composite restorations using resin coating. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 19(1), 38–46. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8240.2006.00062.x>
- Öztürk, E., Bolay, Ş., Hickel, R., & Ilie, N. (2013). Shear bond strength of porcelain laminate veneers to enamel, dentine and enamel-dentine complex bonded with different adhesive luting systems. *Journal of Dentistry*, 41(2), 97–105. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2012.04.005>
- Öztürk, E., Hickel, R., Bolay, Ş., & Ilie, N. (2012). Micromechanical properties of veneer luting resins after curing through ceramics. *Clinical Oral Investigations*, 16(1), 139–146. <https://doi.org/10.1007/s00784-010-0482-y>
- Ozturk, N., & Aykent, F. (2003). Dentin bond strengths of two ceramic inlay systems after cementation with three different techniques and one bonding system. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 89(3), 275–281. <https://doi.org/10.1067/mpr.2003.37>
- Padilha, S. C. Cimentação adesiva resinosa. *Int. J. of Dent.* 2003; 2 (2): 262-5.
- Pahlevan, A., Mansoreh, M., Yassine, E., Omrany, R. L., Tabatabaee, M. H., Kermanshah, H., ... Abbasi, M. (2014). Enamel Thickness After Preparation of Tooth for Porcelain Laminate. *Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences*, 11(4), 428–432.
- Peumans, M., Van Meerbeek, B., Lambrechts, P., & Vanherle, G. (2000). Porcelain veneers: a review of the literature. *Journal of Dentistry*, 28(3), 163–177. [https://doi.org/10.1016/S0300-5712\(99\)00066-4](https://doi.org/10.1016/S0300-5712(99)00066-4)
- Perdigão J. New concepts in dental adhesion. *Northwest Dent* 2000; 79 (4): 29-33
- Pires, L. A., Novais, P. M. R., D. Araújo, V., & Pegoraro, L. F. (2017). Effects of the type and thickness of ceramic, substrate, and cement on the optical color of a lithium disilicate ceramic. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 117(1), 144–149. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.04.003>
- Qanungo, A., Aras, M. A., Chitre, V., Mysore, A., Amin, B., & Daswani, S. R. (2016). Immediate dentin sealing for indirect bonded restorations. *Journal of Prosthodontic Research*, 60(4), 240–249.

- <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2016.04.001>
- Radz, G. M. (2011). Minimum thickness anterior porcelain restorations. *Dental Clinics of North America*, 55(2), 353–370. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2011.01.006>
- Rakhshan, V. (2015). Marginal integrity of provisional resin restoration materials: A review of the literature. *Saudi Journal for Dental Research*, 6(1), 33–40. <https://doi.org/10.1016/j.sjdr.2014.03.002>
- Ribeiro, C. M. B., Lopes, M. W. F., Farias, A. B. L., Cabral, B. L. de A. L., & f, C. M. F. (2007). Cimentação em Prótese: Procedimentos convencionais e adesivos. *International Journal Of Dentistry*, 6(2), 58–62. <https://doi.org/10.4034/RBCS.2010.14.04.06>
- Sadaqah, N. R. (2014). Ceramic Laminate Veneers: Materials Advances and Selection. *Open Journal of Stomatology*, 4(5), 268–279. <https://doi.org/10.4236/ojst.2014.45038>
- Sadowsky, S. J. (2006). An overview of treatment considerations for esthetic restorations: A review of the literature. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 96(6), 433–442. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2006.09.018>
- Sari, T., Ural, Ç., Yüzbaşıoğlu, E., Duran, I., Cengiz, S., & Kavut, I. (2017). Color match of a feldspathic ceramic CAD-CAM material for ultrathin laminate veneers as a function of substrate shade, restoration color, and thickness. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.02.022>
- Schmitter, M., & Seydler B, B. (2012). Minimally invasive lithium disilicate ceramic veneers fabricated using chairside CAD/CAM: A clinical report. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 107(2), 71–74. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(12\)00012-1](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(12)00012-1)
- Schmidt, K.K., Chiayabutr, Y., Phillips, K.M., Kois, J.C., 2011. Influence of preparation design and existing condition of tooth structure on load to failure of ceramic laminate veneers. *J. Prosthet. Dent.* 105, 374–382.
- Sheets CG, Taniguchi I. Advantages and limitations in the use of porcelain veneer restorations. *J Prosthet Dent* 1990;64:406-11
- Shillingburg H T. (1988). *Fundamentos de Prótese Parcial Fixa* (3ª edição). São Paulo: Quintessence Editora LTDA.
- Silva, L. H. da, LIMA, E. de, Miranda, R. B. de P., Favero, S. S., Lohbauer, U., CESAR, P. F., ... CESAR, P. F. (2017). Dental ceramics: a review of new materials and processing methods. *Braz Oral Res*, 31(suppl 1), e58. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0058>
- Skylouriotis, A. L., Yamamoto, H. L., & Nathanson, D. (2017). Masking properties of ceramics for veneer restorations. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 118(4), 517–523. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.12.003>
- Soares, P. V., Spini, P. H. R., Spini, P. H., Carvalho, V. F., Souza, P. G., Gonzaga, R. C. D. Q., ... Machado, A. C. (2014). Esthetic rehabilitation with laminated ceramic veneers reinforced by lithium disilicate. *Quintessence International (Berlin, Germany : 1985)*, 45(2), 129–33. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a31009>

- Soares, P. V., Zeola, L. F., Souza, P. G., Pereira, F. A., Milito, G. A., & Machado, A. C. (2012). Reabilitação Estética do Sorriso com Facetas Cerâmicas Reforçadas por Dissilicato de Lítio. *Revista Odontológica Do Brasil Central*, 21(58), 538–543.
- Souza, R., Barbosa, F., Araújo, G., Miyashita, E., Bottino, M., Melo, R., & Zhang, Y. (2018). Ultrathin Monolithic Zirconia Veneers: Reality or Future? Report of a Clinical Case and One-year Follow-up. *Operative Dentistry*, 43(1), 3–11. <https://doi.org/10.2341/16-350-T>
- Souza, V. L. (2008). Laminados cerâmicos em área estética, 1–63.
- Souza, E. M. De, Junior, M. H. S. E. S., Lopes, F. A. M., & Osternack, F. H. R. (2002). Facetas Estéticas Indiretas em Porcelana. *Jbd*, 1(3), 256–262.
- Stoner, B. R., Griggs, J. A., Neidigh, J., & Piascik, J. R. (2014). Evidence of yttrium silicate inclusions in YSZ-porcelain veneers. *Journal of Biomedical Materials Research - Part B Applied Biomaterials*, 102(3), 441–446. <https://doi.org/10.1002/jbm.b.33021>
- Suyama, Y., Lührs, A.-K., De Munck, J., Mine, A., Poitevin, A., Yamada, T., ... Cardoso, M. V. (2013). Potential smear layer interference with bonding of self-etching adhesives to dentin. *The Journal of Adhesive Dentistry*, 15(4), 317–24. <https://doi.org/10.3290/j.jad.a29554>
- Tinschert, J., Zwez, D., Marx, R., & Anusavice, K. J. (2000). Structural reliability of alumina-, feldspar-, leucite-, mica- and zirconia-based ceramics. *Journal of Dentistry*, 28(7), 529–535. [https://doi.org/10.1016/S0300-5712\(00\)00030-0](https://doi.org/10.1016/S0300-5712(00)00030-0)
- Turgut, S., & Bagis, B. (2011). Colour stability of laminate veneers: An in vitro study. *Journal of Dentistry*, 39(SUPPL. 3), e57–e64. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2011.11.006>
- Van Meerbeek, B., Perdigão, J., Lambrechts, P., & Vanherle, G. (1998). The clinical performance of adhesives. *Journal of Dentistry*, 26(1), 1–20. [https://doi.org/10.1016/S0300-5712\(96\)00070-X](https://doi.org/10.1016/S0300-5712(96)00070-X)
- Walls AW, Steele JG, Wassell RW. Crowns and other extra-coronal restorations: porcelain laminate veneers. *Br Dent J* 2002;193:73-6, 79-82.
- Xing, W., Jiang, T., Ma, X., Liang, S., Wang, Z., Sa, Y., & Wang, Y. (2010). Evaluation of the esthetic effect of resin cements and try-in pastes on ceromer veneers. *Journal of Dentistry*, 38(SUPPL. 2), e87–e94. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2010.05.007>